

**INFORME N° 00347-2019-OEFA/DEAM-SSIM**

- A** : **FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**
Director de Evaluación Ambiental
- DE** : **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN**
Subdirector de Sitios Impactados
- MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ**
Coordinadora de Sitios Impactados
- MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO**
Especialista de Sitios Impactados
- YANINA ELENA INGA VICTORIO**
Especialista de Sitios Impactados
- ANGIE VALESKA TERESA RUIZ PEÑA**
Asistente Legal
- ASUNTO** : Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado con código S0202, ubicado en el ámbito la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
- CUE** : 2018-05-0063
- REFERENCIA** : Planefa 2019¹
Informe N.º 0131-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Informe N.º 278-2018-OEFA/DEAM-SSIM
- FECHA** : Lima, 28 de agosto 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 S0202 se presentan en la tabla 1.1:

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Sitio con código S0202 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza.
b.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0202 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
c.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2019
d.	Periodo de ejecución	26, 27 y 28 de marzo, y 4 y 5 de abril de 2019

¹ Aprobado mediante Resolución de Consejo 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».



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

e.	Tipo de evaluación	Identificación de Sitios Impactados 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	Yanina Elena Inga Victorio	Ingeniera Ambiental y Recursos Naturales	Gabinete
5	Angie Valeska Teresa Ruiz Peña	Bach. en Derecho	Gabinete
6	Jerry Omar Arana Maestre	Biólogo	Gabinete

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Tabla 2.1. Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0202

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento	18 de marzo de 2018 ²
		Identificación de Sitio	26, 27 y 28 de marzo, y 4 y 5 de abril de 2019 (suelo)
b.	Puntos evaluados	Suelo	24

Tabla 2.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0202

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF _{físico}	59	Nivel de Riesgo MEDIO
	NRS _{salud}	55,1	Nivel de Riesgo MEDIO
Riesgo al ambiente	NRS _{ambiente}	42,7	Nivel de Riesgo MEDIO

* Con rangos de hasta 100 puntos

Tabla 2.3. Parámetros que superaron los ECA para suelo, para el sitio S0202

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

² Aprobado mediante Informe N.º 131-2018-OEFA/DEAM-SSIM, del 31 de julio de 2018.

3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

- (i) De las treinta (33) muestras de suelos recogidas en el área de potencial interés de 53633 m² (5,36 ha), en tres (3) muestras se presentaron valores para los parámetros bario total, fracción de hidrocarburos F2 y F3, que han excedido los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM).
- (ii) El proceso para la identificación del sitio S0202, dio como resultado que constituye un sitio impactado por actividades de hidrocarburos cuyo resultado de estimación de nivel de riesgo es: MEDIO para el riesgo físico (NRF_{físico}), 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 S0202, en concordancia con lo establecido en la Ley N.º 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento y la Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente.
- (ii) Remitir el presente informe al Fondo Nacional del Ambiente-Fonam, Secretaría Técnica, Administrativa y Financiera de la Junta de Administración del Fondo de Contingencia, 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 del Organismo de Evaluación y Fiscalización ambiental-OEFA, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.

Atentamente:



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martín FAU 20521286769 hard
Cargo: Subdirector 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



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Firmado digitalmente por: INGA
VICTORIO Yanina Elena FIR
41556692 hard
Cargo: Especialista de Sitios
Impactados- Especialista I
Lugar: Sede Central -
Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del
documento



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

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



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: RUIZ
PENA Angie Valeska Teresa
(FIR41916391)
Cargo: Asistente Legal -
Asistente 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: En señal de conformidad



"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: 03511577"



03511577



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

**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL
SITIO IMPACTADO CON CÓDIGO S0202, UBICADO EN EL
ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE
ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN 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:



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.....	4
2.	MARCO LEGAL.....	5
3.	UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO	6
3.1	Características naturales del sitio	7
3.1.1	Geología	7
3.1.2	Fisiografía	8
3.1.3	Hidrogeología	8
3.1.4	Hidrología.....	9
3.1.5	Suelos.....	9
3.1.6	Datos climáticos.....	9
3.1.7	Cobertura vegetal	9
3.2	Información general del sitio S0202.....	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	11
3.3	Fuentes potenciales de contaminación	11
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.....	12
3.4.1	Priorización y validación	12
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.....	13
3.6	Características del entorno.....	14
3.6.1	Fuentes en el entorno.....	14
3.6.2	Focos y vías de propagación.....	14
4.	ANTECEDENTES.....	15
4.1	Información documental vinculada al sitio S0202.....	15
4.1.1	Información vinculada a pedidos de las comunidades	15
4.1.2	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado (Directiva).....	15
4.1.3	Información en el marco de la función evaluadora	16
4.1.4	Otra información vinculada al sitio S0202.....	16
5.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL PROCESO DE 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	Guías utilizadas para la evaluación.....	20
7.1.2	Ubicación de puntos de muestreo	20
7.1.3	Parámetros y métodos a evaluar	23
7.1.4	Equipos e instrumentos utilizados.....	24
7.1.5	Criterios de comparación.....	24



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»

7.1.6	Análisis de datos.....	24
7.2	Información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0202, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo»	24
8.	RESULTADOS	25
8.1	Calidad de suelo	25
8.1.1	Bario total.....	26
8.1.2	Fracciones de hidrocarburos F2 y F3.....	27
8.2	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio impactado S0202..	29
9.	DISCUSIÓN.....	29
9.1	Modelo conceptual preliminar para el sitio S0202	31
10.	CONCLUSIONES	32
11.	RECOMEDACIONES	32
12.	ANEXOS.....	33



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 del foco potencial identificado en el sitio S0202	12
Tabla 3.2 Caracterización y ponderación de focos potenciales*	12
Tabla 3.3 Vías de propagación	14
Tabla 5.1 Reuniones con los actores involucrados	19
Tabla 7.1 Referencias para el muestreo de calidad del suelo.....	20
Tabla 7.2 Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0202.....	20
Tabla 7.3 Ubicación de los puntos de muestreo duplicado	22
Tabla 7.4 Parámetros analizados en el suelo del sitio S0202	23
Tabla 8.1 Resultados de las muestras que superaron los ECA para suelo agrícola	26
Tabla 8.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente	29

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 Ubicación del sitio impactado S0202.....	7
Figura 3.2 Foco potencial del sitio S0202.....	13
Figura 7.1 Ubicación de los puntos de muestreo de suelos.....	23
Figura 7.2 Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes.....	25
Figura 8.1 Concentraciones de bario total en el sitio S0202	27
Figura 8.2 Resultados de fracción de hidrocarburos F2 para el sitio S0202.....	28
Figura 8.3 Resultados de fracción de hidrocarburos F3 para el sitio S0202.....	28
Figura 8.4 Puntos de muestreo y excedencias para metales y fracciones de hidrocarburos	29
Figura 9.1 Resultados de las muestras disponibles en el sitio S0202	31
Figura 9.2 Esquema del modelo conceptual preliminar para el sitio S0202	32



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 inicie 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 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 por actividades de hidrocarburos, en esta reunión participaron diversas autoridades del Estado y representantes 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) trabajos de reconocimiento⁶ y (iii) la formulación del Plan de

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».

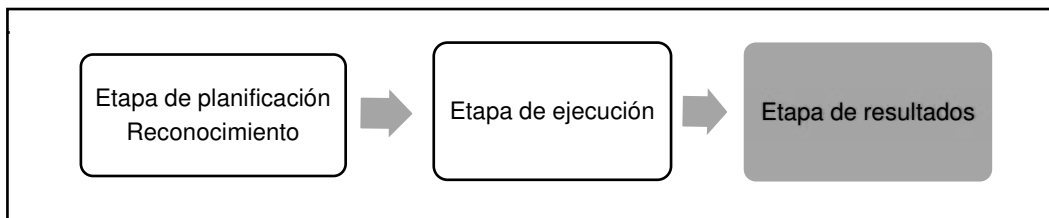
³ Publicado el 26 de diciembre de 2016, en el diario oficial «El Peruano».

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.

Evaluación 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 ambiente y c) Etapa de resultados, comprende la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente⁸ y la elaboración del informe de identificación de sitio impactado correspondiente.



En el marco del citado proceso, el 18 de marzo de 2018, la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM de la DEAM realizó el reconocimiento al sitio S0202, ubicado en el Lote 192 en la comunidad de Nuevo Andoas y en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto. Los resultados obtenidos no evidenciaron afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente suelo; sin embargo, se visualizó la presencia de residuos mal dispuestos como latas, alambres, cilindros, sacos, etc. dispersos en el área del sitio conforme a lo descrito en el Informe N.º 0131-2018-OEFA/DEAM-SSIM.

El 30 de octubre de 2018, mediante Informe N.º 278-2018-OEFA/DEAM-SSIM la SSIM aprobó el Plan de Evaluación Ambiental (en adelante, PEA) para el sitio S0202, 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 en el 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 y contiene la información documental vinculada al sitio S0202, la descripción de los actores participantes, la metodología utilizada en la evaluación realizada del 26 al 28 de marzo y el 04 y 05 de abril 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.

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

⁸ De acuerdo a lo establecido en la Metodología.



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

- Decreto Supremo N.º 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y modificatorias.
- Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 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 Ministerial N.º 057-2015-MINAM, aprueba la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre.
- Resolución Ministerial N.º 059-2015-MINAM, aprueba la Guía de Inventario de la Flora y vegetación.
- 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, aprobado el 16 de febrero de 2019.

3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO

El sitio S0202 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el Lote 192, a 120 m del desvío de la carretera principal hacia Bahía Los Jardines y a 1,2 km al noroeste de la comunidad nativa Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (Anexo 1.1).

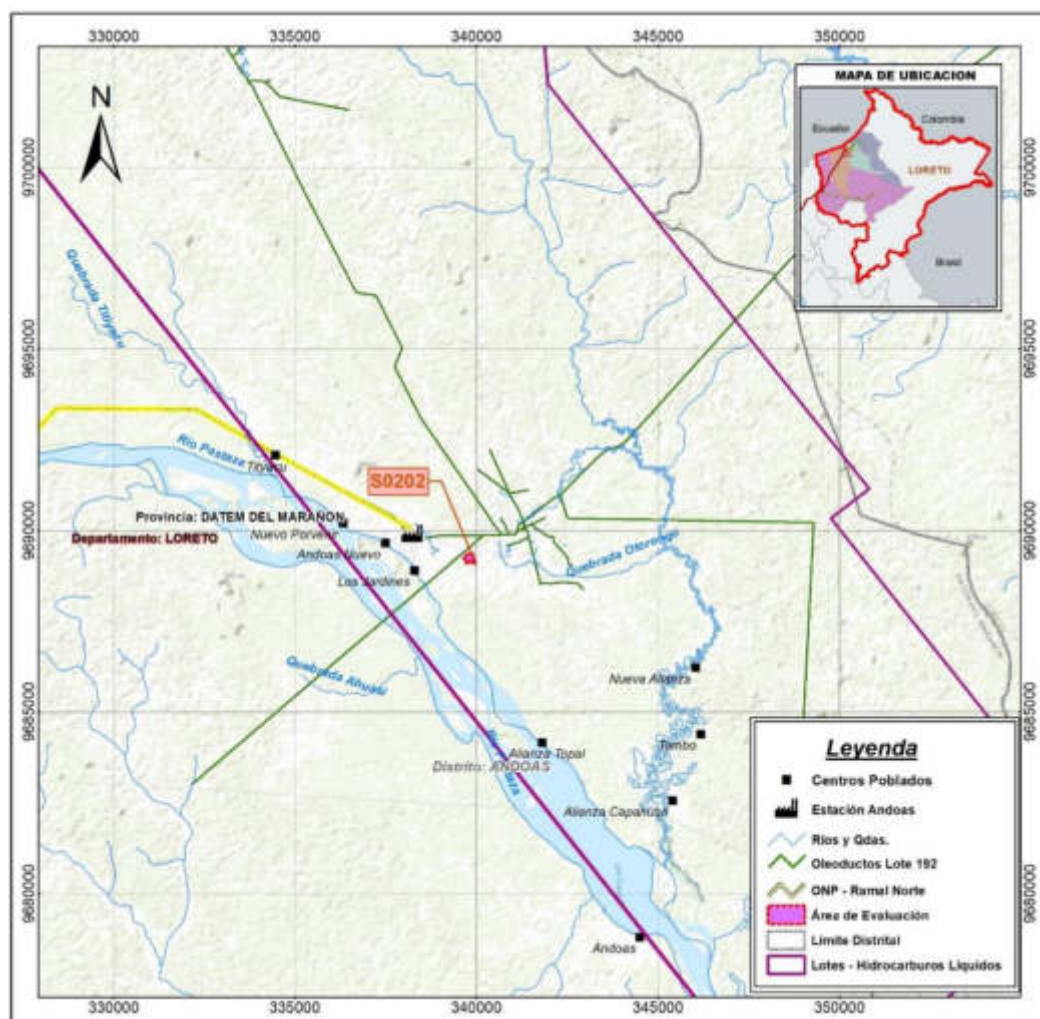


Figura 3.1 Ubicación del sitio impactado S0202

El área de estudio a evaluar de calidad ambiental de suelo comprende el Área de potencial interés (API) de 54 330,66 m², a 120 m al sur del desvío de la carretera principal que se dirige a Bahía Los Jardines en la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

El suelo predominante es de tipo limo arcilloso, con materia orgánica, con una pendiente casi plana (0 – 2 %), característico del sistema de colinas bajas de superficies suaves y que constituyen buenos suelos para pastizales aptos para la ganadería. La vegetación en los alrededores es típica de bosque de tierra firme y con zonas cubiertas de vegetación herbácea (pastos y matorrales), arbustiva y arbórea. Durante la evaluación de campo no se observó presencia de cuerpos de agua superficiales (ríos o quebradas).

3.1 Características naturales del sitio

3.1.1 Geología

Las unidades formacionales aflorantes en la zona de estudio abarcan un corto rango cronológico, el mismo que inicia desde el Terciario Superior (Mioceno) hasta el



Cuaternario reciente (Holoceno). Litológicamente, se hallan conformados por materiales sedimentarios de origen continental (ONERN, 1984).

Formación Ipururo (N-i)

En el sitio S0202, la unidad litoestratigráfica corresponde a la Formación Ipururo. Litológicamente, se compone de limo arcillitas y lodolitas, con variación de colores marrón, rojizo, gris, verde y blanquecino, intercaladas con algunos niveles de areniscas y arcillas. La formación del Ipururo esta seguida por depósitos de la formación Nauta inferior, que corresponden a secuencias monótonas de arenas, limos y limoarcillitas. Superficialmente se encuentra cubierta de depósitos fluviales, palustres y aluviales recientes (Ingemmet, 1999).

Depósitos aluviales (Qh-al)

En el sitio S0202 se ubica una zona caracterizada por presentar sedimentos de llanura de inundación, las cuales se depositaron conjuntamente con facies de canal del Abanico del Pastaza; el depósito de estos materiales se dio durante el Pleistoceno tardío; asimismo, estos depósitos aluviales están conformados por acumulación de grava, arena, limo y arcilla con clastos subangulares a angulosos de diferente composición. Estos sedimentos en los límites no muy marcados del Abanico del Pastaza y de la Depresión de Ucamara se interdigitan con sedimento de facies lagunares conocidos como depósitos Ucamara. Litológicamente están constituidos por arcillas, arcillas limosas esporádicamente lodolitas abigarradas, conteniendo restos de tallos y hojas⁹.

3.1.2 Fisiografía

El sitio S0202 presenta una fisiografía denominada Colina baja en Roca Terciaria (Cbt-d) característicamente la elevación topográfica es de 20 a 80 m de altura y pendiente predominante de 25 a 50 %, en caso de ocurrir deforestación masiva puede presentar erosión leve, pero de muy alto potencial erosivo, especialmente en colinas de mayor altura y pendiente.

3.1.3 Hidrogeología

En lo que respecta a la hidrogeología se puede indicar que, según el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico del Perú (Ingemmet)¹⁰, los acuíferos en todo el departamento de Loreto —donde se encuentra el ex Lote 1AB, son del tipo «no consolidado», de media y alta permeabilidad. Están constituidos por formaciones geológicas con partículas de textura correspondiente a las arenas. Las conductividades hidráulicas de este tipo de acuíferos están entre las más altas de las existentes en la corteza terrestre.

⁹ INGEMMET, 1999. Boletín N° 130. Geología de los Cuadrángulos de Cunambo, Mariscal Cáceres, Río Pucacuro, Vargas Guerra, Río Huitoyacu, Checherta, Andoas, Lamastipishca, San Antonio, Nuevo Soplín, Valencia, Pucacuro, Sungache, Pucuna, Villa Trompeteros, San Fernando, San Juan de Pavayacu, Río Urituyacu, Santa Martha, Barranca, San Isidro, Río Nucuray y Urarinas.

¹⁰ Información recuperada de <http://www.ingemmet.gob.pe/mapa-hidrogeologico>



3.1.4 Hidrología

Hidrográficamente, en la zona del sitio S0202, se describe al río Pastaza como el más importante de la zona, que pertenece a la vertiente del Atlántico. Este río forma parte del sistema hidrográfico del Amazonas y se caracteriza por ser navegable, presenta curso sinuoso, gran volumen de agua y poca pendiente. Su lecho fluvial es muy amplio, predominando la existencia de playas en las orillas convexas de los meandros con abundante cantidad de limo y materia orgánica que se utilizan para la agricultura.

3.1.5 Suelos

De acuerdo con el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú (Minam, 2010), el ex Lote 1AB se clasifica como F2se-Xse, correspondiendo a tierras aptas para producción forestal en selva de calidad agrológica media. No son favorables para cultivos en limpio, permanentes, ni pastos, debido a que presentan problemas de erosión del suelo. Particularmente, el sitio S0202 se clasifica como F3sw, correspondiendo a tierras aptas para forestales (F), con calidad agrológica baja (3) y limitaciones por drenaje (w).

El sitio S0202, comprende un terreno inundable con suelo arcilloso saturado con una baja permeabilidad y material orgánico superficial.

3.1.6 Datos climáticos

De acuerdo con los registros proporcionados por la estación meteorológica de Barranca OXY en Andoas, las precipitaciones tienen un promedio anual que oscilan entre 2000 a 4000 mm, las cuales son de tipo ciclónico y convectivas, tienen periodos cortos de duración y de gran intensidad. 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. En general, las precipitaciones son abundantes y regularmente distribuidas a lo largo del año, situación que origina una fuerte escorrentía y acumulaciones de agua pluvial en las partes depresionadas de la superficie.

La variación anual de la humedad relativa, es casi homogénea variando ente 99,2 y 65,6 %. Los promedios máximos alcanzan sus mayores valores en los meses de abril a mayo, que corresponden a los meses lluviosos; los promedios mínimos ocurren en los meses de junio a setiembre, meses de menor precipitación¹¹.

3.1.7 Cobertura vegetal

La vegetación de la selva peruana donde se encuentra el sitio S0202, comprende típicos bosques tropicales húmedos, con densa cobertura y 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 del 90% al 95%, temperaturas elevadas y lluvias frecuentes (ONERN, 1984).

¹¹ INGEMMET, 1999. Boletín N° 130. Geología de los Cuadrángulos de Cunambo, Mariscal Cáceres, Río Pucacuro, Vargas Guerra, Río Huitoyacu, Checherta, Andoas, Lamastipishca, San Antonio, Nuevo Soplín, Valencia, Pucacuro, Sungache, Pucuna, Villa Trompeteros, San Fernando, San Juan de Pavayacu, Río Urituyacu, Santa Martha, Barranca, San Isidro, Río Nucuray y Urarinas.



En el valle del Pastaza y los sectores de terrazas medias, la cobertura vegetal se caracteriza por formaciones de bosques moderadamente densos, de limitado desarrollo vertical, de dosel poco uniforme con árboles emergentes de grandes copas dominantes. Poseen un marcado epifitismo, principalmente por especies de las familias Bromeliaceae y Orquidiaceae, sotobosque relativamente tupido. Entre las especies dominantes se encuentran: cumala (*Irysntthera* sp.; *Virola* sp.), machimango (*Eschweilera* sp.), ochabaja (*Sterculia* sp.), tortuga caspi (*Guatteria inicrocarpa*), quinilla (fam. Sapotaceae), entre otras. El ex Lote 1AB se encuentra en una región con alto potencial forestal, predominando bosques primarios y algunas áreas con vegetación secundaria¹².

En el sitio S0202, la vegetación existente esta conformada por bosque de tierra firme y con zonas cubiertas de vegetación herbácea (pastos y matorrales), arbustiva y arbórea.

3.2 Información general del sitio S0202

3.2.1 Esquema del proceso productivo

En el ex Lote 1AB se iniciaron las actividades petroleras en el año 1971 y se mantienen hasta la actualidad, las operaciones incluyen explotación y transporte de hidrocarburos.

El sitio S0202 no presenta como tal, procesos productivos; sin embargo, el sitio es atravesado por la vía de acceso carretera central hacia Bahía Los Jardines.

3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos

De los Informes N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA remitido por la Dirección de Evaluación del OEFA, el 9 de julio del 2013 y 3 de setiembre de 2013 respectivamente, se ha podido verificar que en el área del sitio S0202, se ha encontrado abundante chatarra, la tolva de una camioneta, chasis de carro, bridas, planchas de fierro, 25 cilindros aproximadamente, restos de manifold, restos de tractor oruga, botellas, galoneras y otros, que cubre una superficie aproximadamente 3000 m².

Asimismo, según la Carta PPN-OPE-0023-2015 remitida al OEFA el 30 de enero de 2015 por Pluspetrol Norte S.A., se ha registrado «residuos sólidos» en el area comprendida por el sitio S0202.

Del mismo modo, mediante el Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitió al OEFA en formato digital, de la revisión de la información se tiene que, el sitio S0202 tiene relación con el «Informe de Identificación de Sitio con código CSUR201», este sitio ocupa una superficie estimada de 3110 m² y no cuenta con edificación alguna, unidades operacionales ni infraestructura relacionadas a la actividad de hidrocarburos; sin embargo, se identificaron restos de residuos sólidos metálicos al sur y al sureste del emplazamiento distribuidos en forma aleatoria.

Según el Informe de reconocimiento N.º 0131-2018-OEFA/DEAM-SSIM, en el recorrido del sitio S0202, se evidenció la presencia de residuos mal dispuestos como latas, alambres, cilindros, sacos, entre otros, dispersos en el área del sitio.

¹² Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB, 2018.



En los actividades de muestreo de la presente evaluación, se observaron residuos sólidos (metales, botellas plásticas, concreto), como los encontrados en las coordenadas E:339730 y N: 9689145 (consistente en parte de una gradería de concreto de aproximadamente 120 cm por 60 cm).

3.2.3 Sitios de disposición y descargas

No se identificó la presencia de instalaciones destinadas al almacenamiento de sustancias o residuos.

3.3 Fuentes potenciales de contaminación

Se consideran como fuentes potenciales las siguientes:

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

Para el caso del sitio S0202, no se ha identificado ninguna fuente primaria, sin embargo, se reporta fuentes asociadas, las 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 S0202, no se ha 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

En el área del sitio S0202 no se observó presencia de tanques, depósitos, pozos u otras instalaciones; sin embargo, se observó la distribución aleatoria de residuos sólidos metálicos (metales, botellas plásticas, concreto), como los encontrados en las coordenadas E:339730 y N: 9689145 (consistente en parte de una gradería de concreto de aproximadamente 120 cm x 60 cm).

3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

En el sitio S0202, no se han identificado áreas de almacenamiento de sustancias y residuos.

3.3.4 Drenajes

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó drenaje industrial en el sitio S0202.



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 S0202, se evaluó toda la información recogida durante el reconocimiento del sitio, así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas.

En la siguiente tabla se describe el foco potencial identificado.

Tabla 3.1 Descripción del foco potencial identificado en el sitio S0202

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Residuos sólidos metálicos dispuestos en el suelo (metales, botellas plásticas, concreto)	<ul style="list-style-type: none"> - Fracción de hidrocarburos F1 - Fracción de hidrocarburos F2 - Fracción de hidrocarburos F3 - Metales totales - HAPs - BTEX - Cr⁶⁺ 	Confirmado

Asimismo, la clasificación de los focos potenciales según la evidencia encontrada en el sitio S0202, se realizó siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 3.2 Caracterización y ponderación de focos potenciales*

Nivel de evidencia	Descripción
Confirmado +++	Se ha observado presencia de residuos metálicos dispuestos en el suelo.
Probable ++	La presencia de residuos metálicos dispuestos en el suelo se conoce por la revisión documental de los antecedentes.
Posible +/-	La presencia de residuos metálicos dispuestos en el suelo se conoce por las referencias verbales de pobladores o monitores.
Sin evidencia (no confirmado)	No se evidenció la presencia de residuos metálicos dispuestos en el suelo.

* Se ha tomado como referencia la Caracterización y ponderación de focos potenciales de la Guía para la elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos, aprobado mediante Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM.

3.4.2 Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)

La figura 3.2 presenta un mapa con la demarcación del foco potencial de contaminación en el sitio S0202 y sus posibles sustancias de interés.

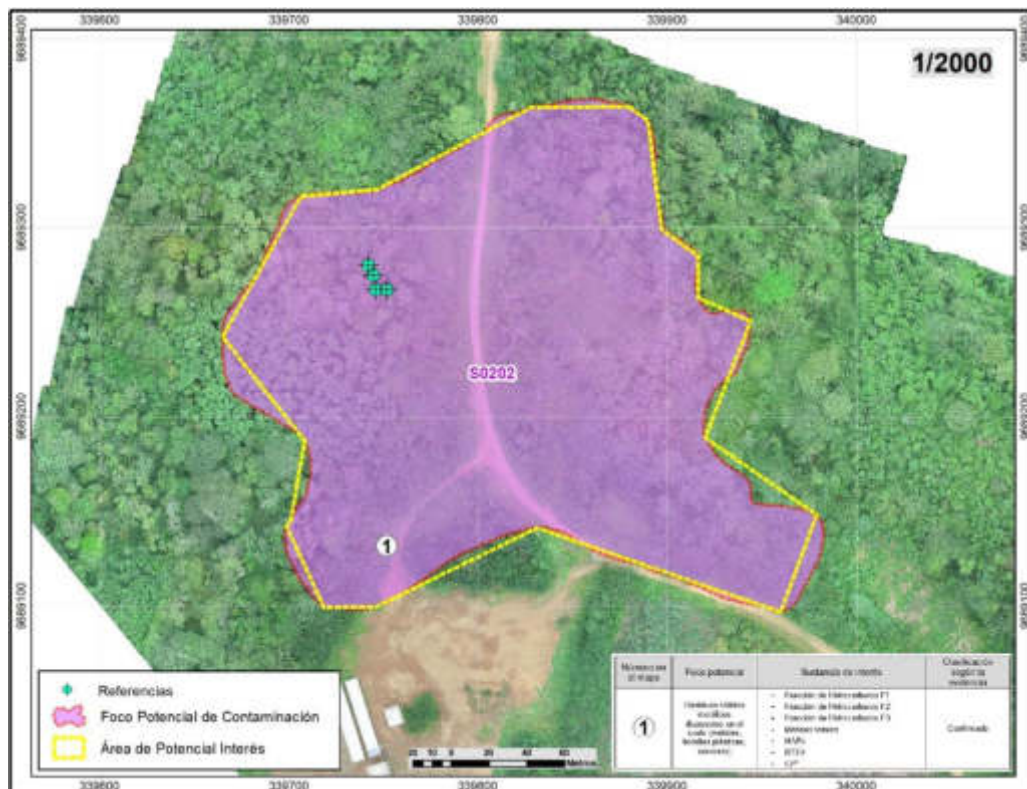


Figura 3.2 Foco potencial del sitio S0202

3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos de contaminación en el sitio S0202, se presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes; 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 S0202, corresponde a un área con vegetación herbácea, arbustiva y arbórea, sin ningún uso aparentemente.

En el futuro y de concluirse la explotación de hidrocarburos, se desconoce el uso que se le dará al sitio; sin embargo, se debe tomar en cuenta que el sitio S0202 se encuentra cercano a la comunidad nativa Los Jardines.

3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0202 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
Residuos sólidos metálicos dispuestos en el suelo (metales, botellas plásticas, concreto)	Suelo superficial - contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	- Fracción de hidrocarburos F1	- Personas - Receptores ecológicos (vegetación herbácea, arbustiva arbórea)
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión y/o contacto)	- Fracción de hidrocarburos F2 - Fracción de hidrocarburos F3 - Metales totales	
	Suelo subsuperficial - infiltración – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)	- HAPs - BTEX - Cr ⁶⁺	

3.6 Características del entorno

El sitio S0202 es atravesado por una trocha carrozable que conecta Andoas con la zona de Capahuari Sur, del mismo modo por un acceso que sale de dicha carretera y termina en Bahía, a orillas del río Pastaza. Por dichos accesos circulan camionetas y mototaxis principalmente.

En la parte sur y adyacente al sitio S0202, se pudo apreciar un área deforestada con un cabaña no habitada, que según el monitor ambiental, la municipalidad de Andoas tenía proyectado construir una ladrillera.

Del mismo modo a 1,4 km al noroeste se encuentra ubicada la estación petrolera de Andoas y a 690 m al sureste, la batería Capahuari Sur.

3.6.1 Fuentes en el entorno

La principal actividad del entorno donde está ubicado el sitio es de tipo industrial, particularmente petrolera, por lo que las fuentes de contaminación estarían relacionadas con dicha actividad. Cabe mencionar que a 1,4 km al oeste del sitio S0202 se encuentra la zona de Gathering de Andoas (zona industrial) y el pozo más cercano se encuentra a 800 m al noreste en la plataforma E; asimismo, a 500 m hacia el norte del sitio se ubica un ducto operativo.

3.6.2 Focos y vías de propagación

Dada la actividad industrial particularmente petrolera en el entorno del sitio, los focos estarían relacionadas a esta actividad como derrames en la estación de Andoas y en la batería Capahuari Sur, así como por accidentes de los camiones cisternas u otros vehículos que circulan por el acceso de Andoas-Capahuari Sur-Bahía.

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, lo cual genera una posible exposición del contaminante a los receptores que accedan al suelo, por contacto directo o por ingestión accidental y los receptores ecológicos (flora y fauna) de la zona.



- Dispersión superficial y/o inundaciones (agua superficial), los contaminantes disueltos en las aguas superficiales puedan migrar a través de la dispersión superficial o posibles inundaciones, lo cual generaría una posible exposición del contaminante a los receptores que accedan al agua superficial y los receptores ecológicos (flora y fauna) de la zona.

4. ANTECEDENTES

En 1971 se inician las actividades en el ex Lote 1AB (actual Lote 192), en un inicio como dos lotes separados Lote 1-A y Lote 1-B y se encuentra en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza del departamento de Loreto. El primer contrato fue suscrito el 22 de junio de 1971, entre Petróleos del Perú (Petroperú S.A.) y la empresa Occidental Petroleum Corporation of Perú (OPCP), Sucursal del Perú. El primer pozo exploratorio fue Capahuari Norte 1-X y en 1982 se había perforado 144 pozos de los cuales 129 resultaron productivos y según el boletín Estadística Anual de Hidrocarburos 2017 de Perupetro, en este año, se han producido 1'387,722 barriles extraídos de los 77 pozos productores de un total de 247 pozos que se encuentran en este lote.

Pluspetrol Norte S.A. (en adelante, PPN) recibió la administración del Lote 192 de OPCP en julio de 2000, operando el Lote 192 hasta el 29 de agosto de 2015 y luego de declararse desierta la licitación internacional, el lote fue concedido por negociación directa a la empresa Pacific Stratus Energy del Perú S.A. (en adelante, Pacific), por un plazo de dos años (concesión temporal) el cual opera hasta la fecha.

4.1 Información documental vinculada al sitio S0202

4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades

Carta N.º 058-2018-FONAM remitida por el Fondo Nacional del Ambiente-FONAM al OEFA el 22 de marzo de 2018.

Mediante la cual transmite información alcanzada por representantes de las federaciones OPIKAFPE, FEDIQUEP y FECONACOR correspondientes a:

Cuenca Tigre: 26 formatos correspondientes a 26 posibles sitios impactados.
Cuenca Pastaza: 37 formatos correspondientes a 37 posibles sitios impactados.
Cuenca Corrientes: 8 formatos correspondientes a 8 posibles sitios impactados.

De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0202 se encuentra vinculado con el siguiente código SL-J2-G (OEFA sitio CS11), descrito como «Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo»; la SSIM asignó a esta referencia el código R002998 (Anexo 2.1).

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

- Informes de reconocimiento (OEFA) del 31 de julio de 2018

Mediante el Informe N.º 0131-2018-OEFA/DEAM-SSIM (Anexo 2.2), la DEAM aprobó el informe de reconocimiento realizada al sitio S0202; cuyos resultados a nivel organoléptico no evidenciaron afectación por actividades de hidrocarburos en los componentes ambientales evaluados; sin embargo, se visualizó la presencia de



residuos mal dispuestos como latas, alambres, cilindros, sacos, etc. dispersos en el área del sitio, considerando un área evaluada de 54 333 m².

- Plan de Evaluación Ambiental (OEFA) del 30 de octubre de 2018

Mediante Informe N.º 278-2018-OEFA/DEAM-SSIM (Anexo 2.3), la DEAM aprobó el Plan de Evaluación Ambiental para el sitio S0202. Dicho informe se aprobó con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación ambiental del citado sitio a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

4.1.3 Información en el marco de la función evaluadora

Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA remitido por la Dirección de Evaluación del OEFA el 9 de julio del 2013 y 3 de setiembre de 2013 respectivamente.

Sobre la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el ex Lote 1AB (actual Lote 192), área de operaciones de Pluspetrol Norte, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza, en el marco del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo aprobado mediante Resolución Ministerial N.º 094-2013-MINAM.

De la revisión del informe se ha podido verificar que el sitio S0202 se encuentra vinculado con el siguiente código:

SL-J2-G, ubicado en la comunidad nativa Los Jardines, sector Andoas y descrito en el número 116 como «A 30 m aproximadamente de la carretera de entrada a la Bahía Los Jardines, se encuentra abundante chatarra, la tolva de una camioneta, chasis de carro, bridas, planchas de fierro, 25 cilindros aproximadamente, restos de manifold, restos de tractor oruga, botellas, galoneras y otros, que cubre una superficie aproximadamente 3000 m². Se tomó muestra para metales a solicitud de los monitores ambientales acompañantes». De acuerdo al informe complementario N.º 392-2013 - OEFA/DE-SDGA el sitio contaminado tiene un área estimada de 2588 m².

De los resultados de laboratorio obtenidos, se tiene que el parámetro Plomo supera los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM. La SSIM asignó a este código la referencia R000152.

4.1.4 Otra información vinculada al sitio S0202

- **Carta PPN-OPE-0023-2015 remitida al OEFA el 30 de enero de 2015 por Pluspetrol Norte S.A.**

Mediante la cual brinda información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (actual Lote 192). De la revisión del documento se verificó que el sitio S0202 se encuentra vinculado a los siguientes códigos:

- SL-J2-G, descrito en el número 909 como «suelos potencialmente impactados»; la SSIM asignó a esta referencia el código R001518.



- CN-075, descrito en el número 1981 como «residuos sólidos»; la SSIM asignó a esta referencia el código R002486.

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

La Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitió al OEFA en formato digital los «Informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos por las actividades de hidrocarburos en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto». De la revisión de la información se tiene que el sitio S0202 tiene relación con:

El «**Informe de Identificación de Sitio con código CSUR201**», el sitio con código CSUR201, se ubica (en línea recta) aproximadamente a 1 km al este de la zona perimetral del campamento de Andoas y a 20 m al oeste del camino de acceso al *Docking Facilities*, en las coordenadas UTM WGS84 339744E/9689281N. El sitio ocupa una superficie estimada de 3110 m² y no cuenta con edificación alguna.

De acuerdo a los resultados analíticos del informe de identificación, de las 18 muestras colectadas, ninguna superó los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo de uso industrial aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM; sin embargo, al comparar dichos resultados con el mencionado ECA para suelo de uso agrícola, se advierte que el resultado de laboratorio de la muestra CS201_006_SS_SU_001_141113 supera el ECA para el parámetro Cadmio.

De acuerdo a la revisión documental la SSIM asignó el código R003179 a la referencia antes detallada.

5. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN EL PROCESO DE 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 Ambiente¹³; asimismo, la DEAM del OEFA promueve dicha participación en todas sus acciones.

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

¹³

Ley N.º 28611-Ley General del Ambiente.

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



5.2 Actores involucrados

La evaluación ambiental del sitio S0202 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

Comunidad nativa Los Jardines

Ubicada en la margen izquierda del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. De acuerdo a la información del Ministerio de Cultura, la comunidad nativa Los Jardines se identifica con el pueblo indígena Kichwa¹⁴. El sitio S0202 se encuentra a 1,2 km de distancia de la comunidad nativa Los Jardines.

La delimitación territorial de la comunidad nativa de Los Jardines se encuentra titulada por la Dirección Regional Agraria del Gobierno Regional de Loreto mediante Resolución Directoral N.º 169-2015-GRL-DRA-L; esta comunidad tiene una población aproximada de 339 habitantes. Actualmente, el *apu* o presidente de la comunidad nativa es el señor José Torres Lopez.

Organización Interétnica del Alto Pastaza-Andoas - ORIAP

Esta Federación tiene como actual presidente al Sr. Diógenes Chanchari Silvano, está inscrita en la Partida Registral N.º 11020197 del Registro de Personas Jurídicas de SUNARP-sede Moyobamba.

ORIAP tiene como principales fines:

- La defensa de sus tierras, bosques, ríos, cochas, quebradas, tahuampas, y demás recursos naturales que en ella se encuentren, evitando su contaminación.
- Promover a todos sus comuneros el cuidado de la flora y fauna de sus bosques, evitando la depredación indiscriminada, así como su contaminación con productos químicos por acción de personas naturales o jurídicas.
- Preparación de la juventud para el futuro manejo de los recursos naturales en forma ordenada y responsable.

Pacific Stratus Energy del Perú S.A.

Es la empresa operadora del Lote 192, ubicado en las provincias de Datem del Marañón y Loreto del departamento de Loreto. La empresa realiza actividades de explotación en el Lote 192, en virtud del Contrato de Licencia para la explotación celebrada en el año 2015 con Perúpetro S.A.

El 20 de marzo de 2019, en las oficinas de Pacific Stratus Energy del Perú S.A. en Andoas, se efectuó una reunión informativa y de coordinación con el representante de la empresa, el Sr. Cesar Vargas Flores Supervisor de HSEQ.

5.2.1 Reuniones

Se realizaron coordinaciones y reuniones con los actores involucrados antes del inicio de las actividades programadas. Durante estas reuniones, se informó sobre las

¹⁴ Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura. Fecha de consulta 3 de agosto de 2019. <http://bdpi.cultura.gob.pe/busqueda-localidades>



actividades que se realizarían en el sitio S0202; así como, 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 S0202 (Anexo 3).

Tabla 5.1 Reuniones con los actores involucrados

Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Comunidad Nativa Los Jardines	20 de marzo de 2019	Apu de la comunidad nativa Los Jardines	Reunión de coordinación en campo para el inicio de las actividades de ejecución de los planes de evaluación ambiental.
Lima	7 de febrero de 2018	Representantes de ORIAP y FEDINAPA y de las comunidades de Andoas Viejo, Los Jardines, Capahuari y Brillantes Andoas	Coordinaciones para la difusión del proceso para la identificación de sitios impactados en la comunidad nativa Los Jardines, Andoas Viejo y solicitud de información sobre derrames ocurridos en el 2017 en las instalaciones de la empresa Pacific Pacific Stratus Energy del Perú S.A.

5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental para el sitio S0202 se desarrolló del 26 al 28 de marzo y el 04 y 05 de abril de 2019, donde se realizó la toma de muestras de suelo y el recojo de información para la estimación del nivel de riesgo. Las ejecuciones de estos trabajos fueron realizadas con la participación activa de un monitor ambiental de la comunidad nativa Jardines y 6 apoyos locales.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0202 para su identificación como sitio impactado y su estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

6.2 Objetivos específicos

- Evaluar la calidad del suelo superficial en el sitio S0202.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0202.

7. METODOLOGÍA

7.1 Evaluación de la calidad de suelo

El PEA del sitio S0202 planteó la necesidad de incluir el muestreo ambiental de suelo en el área de potencial interés, a fin de ampliar la información recogida en los trabajos 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 S0202 planteado en el Plan de Evaluación Ambiental fue de 5,36 ha; el cual se mantuvo, toda vez que los resultados obtenidos evidencian la presencia notable de Bario, F2 y F3 en el API del del sitio.



7.1.1 Guías utilizadas 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 guías de muestreo que se detallan en la Tabla 7-1.

Tabla 7.1 Referencias para el muestreo de 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 S0202 y se distribuyeron con el objetivo de confirmar la presencia de contaminantes y estimar su extensión, los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.2 Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0202

N.º	Punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0202-SU-01	339825	9689353	220	Punto de muestreo ubicado a 120 m en dirección suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines.
2	S0202-SU-002	339871	9689351	219	Punto de muestreo ubicado a 140 m en dirección sureste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
3	S0202-SU-003	339746	9689310	211	Punto de muestreo ubicado a 170 m en dirección suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
4	S0202-SU-003-PROF	339746	9689310	211	Punto de muestreo ubicado a 170 m en dirección suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
5	S0202-SU-004	339795	9689321	218	Punto de muestreo ubicado a 150 m en dirección sur del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
6	S0202-SU-004-PROF	339795	9689321	218	Punto de muestreo ubicado a 150 m en dirección sur del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
7	S0202-SU-005	339840	9689322	219	Punto de muestreo ubicado a 150 m en dirección sur del cruce de la



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

N.º	Punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
					carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
8	S0202-SU-006	339890	9689322	216	Punto de muestreo ubicado a 180 m en dirección sureste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
9	S0202-SU-007	339692	9689274	224	Punto de muestreo ubicado a 230 m en dirección suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
10	S0202-SU-008	339736	9689275	213	Punto de muestreo ubicado a 210 m en dirección suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
11	S0202-SU-009	339786	9689274	226	Punto de muestreo ubicado a 190 m en dirección sur del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
12	S0202-SU-010	339840	9689272	221	Punto de muestreo ubicado a 220 m en dirección sureste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
13	S0202-SU-011	339890	9689272	219	Punto de muestreo ubicado a 220 m en dirección sureste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
14	S0202-SU-012	339690	9689222	221	Punto de muestreo ubicado a 270 m en dirección suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
15	S0202-SU-013	339739	9689213	214	Punto de muestreo ubicado a 260 m en dirección suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
16	S0202-SU-014	339791	9689224	213	Punto de muestreo ubicado a 250 m en dirección sur del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
17	S0202-SU-015	339839	9689226	200	Punto de muestreo ubicado a 250 m en dirección sur del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
18	S0202-SU-015- PROF	339839	9689226	200	Punto de muestreo ubicado a 250 m en dirección sur del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
19	S0202-SU-016	339890	9689220	223	Punto de muestreo ubicado a 270 m en dirección sureste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
20	S0202-SU-017	339739	9689166	210	Punto de muestreo ubicado a 310 m en dirección suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
21	S0202-SU-018	339793	9689168	211	Punto de muestreo ubicado a 310 m en dirección sur suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines



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

N.º	Punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
22	S0202-SU-019	339843	9689169	212	Punto de muestreo ubicado a 310 m en dirección sur sureste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
23	S0202-SU-019- PROF	339843	9689169	212	Punto de muestreo ubicado a 310 m en dirección sur del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
24	S0202-SU-020	339891	9689173	219	Punto de muestreo ubicado a 310 m en dirección sureste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
25	S0202-SU-021	339741	9689121	213	Punto de muestreo ubicado a 360 m en dirección suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
26	S0202-SU-021- PROF	339741	9689121	213	Punto de muestreo ubicado a 360 m en dirección suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
27	S0202-SU-022	339797	9689133	226	Punto de muestreo ubicado a 340 m en dirección sur del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
28	S0202-SU-023	339883	9689129	212	Punto de muestreo ubicado a 350 m en dirección sur del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
29	S0202-SU-024	339937	9689113	219	Punto de muestreo ubicado a 390 m en dirección sur del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines
30	S0202-SU-024- PROF	339937	9689113	219	Punto de muestreo ubicado a 390 m en dirección sur del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a Bahía Los Jardines

Se colectaron 30 muestras nativas puntuales, distribuidas en 24 puntos de muestreo (24 muestras a nivel superficial y 6 muestras a profundidad); las muestras a nivel superficial tienen una profundidad máxima de 0,60 m aproximadamente, y la muestra a profundidad entere 0,60 a 1,70 m de profundidad. Los puntos de muestreo fueron distribuidos en el área del sitio S0202.

Asimismo, se tomaron tres muestras de control de laboratorio (S0202-SU-DUP1, S0202-SU-DUP2 y S0202-SU-DUP3), que corresponde al 10% de las muestras nativas.

Tabla 7.3 Ubicación de los puntos de muestreo duplicado

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0202-SU-DUP1	337537	9690135	217	Duplicado del punto de muestreo identificado con código S0202-SU-010.
2	S0202-SU-DUP2	339736	9689275	213	Duplicado del punto de muestreo identificado con código S0202-SU-008.
3	S0202-SU-DUP3	339746	9689310	211	Duplicado del punto de muestreo identificado con código S0202-SU-003-PROF

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

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

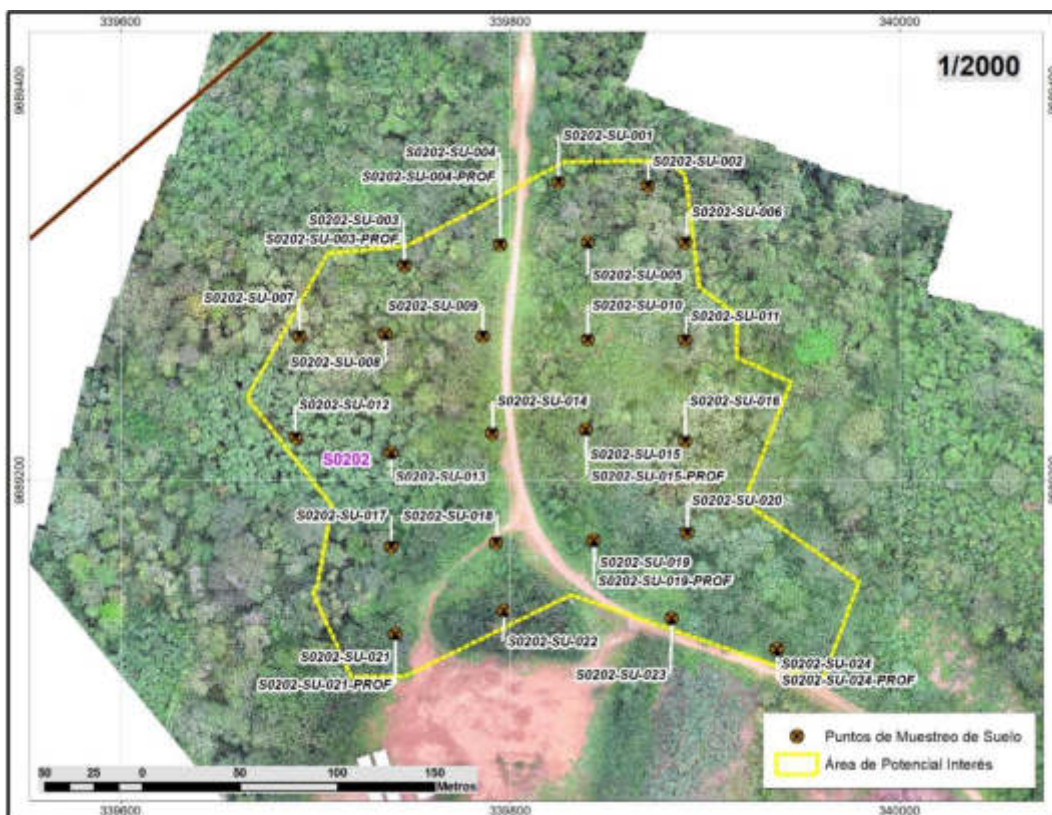


Figura 7.1 Ubicación de los puntos de muestreo de suelos

7.1.3 Parámetros y métodos a evaluar

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0202 se detallan en la tabla 7.4.

Tabla 7.4 Parámetros analizados en el suelo del sitio S0202

N°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	- Orgánicos no halogenados usando GC/FID - Orgánicos no halogenados por Cromatografía de Gases. - Orgánicos no halogenados por Cromatografía de Gases.
2	Metales totales (incluye Hg)	EPA 3050 B:1996 / EPA 6010 B:1996	- Digestión ácida de sedimentos. Lodos y suelos/Espectrometría de Emisión Atómica de Plasma acoplado inductivamente. - Mercurio en residuos sólidos o semisólidos (Técnica manual de vapor frío)
3	Cromo VI	EPA 3060 Rev. 1 1996 / EPA 7199 Rev. 0 1996 (validado) 2017	Digestión Alcalina para Cromo hexavalente.
4	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5 2014	Componentes Orgánicos Semivolátiles por Cromatografía de Gas /Espectrometría de masa (GC/MS).



N°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
5	BTEX	-EPA METHOD 8260 C, Rev.3, 2006	Componentes Orgánicos Volátiles por Cromatografía de Gas /Espectrometría de masa (GC/MS).

Fuente: Informes de ensayo N.° 20515/2019, 24542/2019, 24543/2019, 24544/2019, 22635/2019, 22644/2019, 22645/2019, 22646/2019 y 24540/2019, laboratorio ALS LS Perú.

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 4HU004973; una cámara digital, modelo Powershot D30BL serie 92051001951; para la medición de los COV's se utilizó el medidor de gases múltiple de marca RAE SYSTEMS, modelo PGM-6208, serie M01CA10485; y para la extracción de las muestras de suelo se utilizó barreno convencional con serie Barre-OEFA-14.

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.° 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.° 20515/2019, 24542/2019, 24543/2019, 24544/2019, 22635/2019, 22644/2019, 22645/2019, 22646/2019 y 24540/2019; además se muestran en el Reporte de Campo (Anexo 4) y en el Reporte de Resultados del sitio S0202 (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 Información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0202, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo»

La estimación del nivel de riesgo del sitio impactado S0202, 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.° 028-2017-OEFA/CD.

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

La información recolectada fue:

- 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».

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

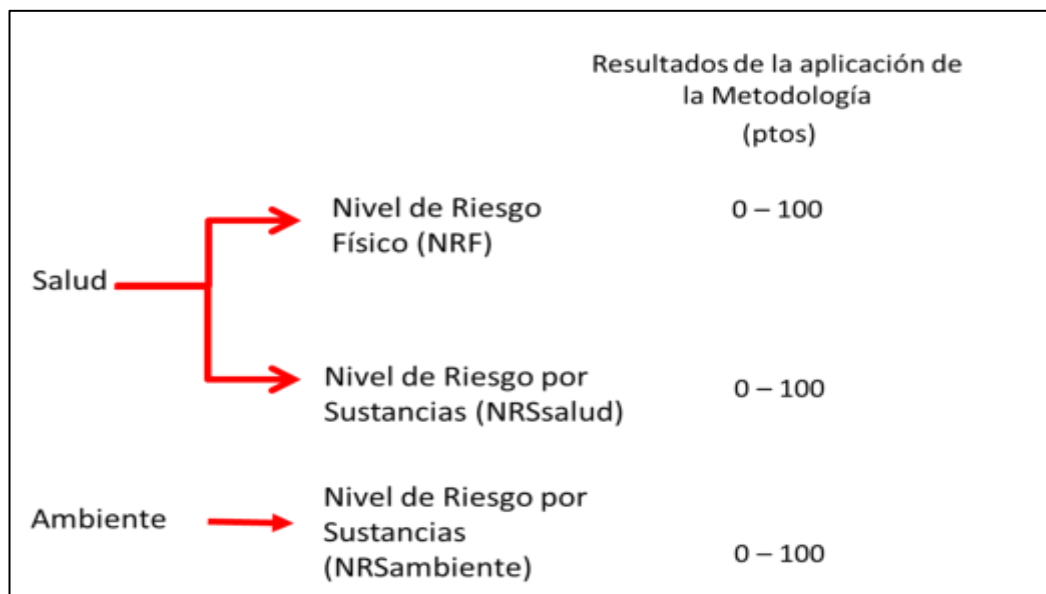


Figura 7.2 Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

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

8. RESULTADOS

8.1 Calidad de suelo

Los resultados de laboratorio obtenidos de los Informes de ensayo N.º 20515/2019, 24542/2019, 24543/2019, 24544/2019, 22635/2019, 22644/2019, 22645/2019, 22646/2019 y 24540/2019; evidencian la presencia de suelo contaminado con metales (Bario total), Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) y Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40). 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 agrícola

Código de muestra	Bario (mg/Kg)	Cromo (mg/Kg)	Plomo (mg/Kg)	Mercurio (mg/Kg)	F2 (C10-C28) (mg/Kg)	F3 (C28-C40) (mg/Kg)
D.S. N.º 011-2017-MINAM Uso de Suelo Agrícola	750	**	70	6,6	1200	3000
S0202-SU-001	250,9	57,4	13	0,12	< 6,8	< 6,8
S0202-SU-002	928,8	74,5	13	< 0,10	< 6,8	< 6,8
S0202-SU-003	23,1	119,8	< 10	0,15	< 6,8	< 6,8
S0202-SU-003-PROF	32,0	129,2	< 10	0,14	< 6,8	< 6,8
S0202-SU-004	43,2	113,6	12	0,11	< 6,8	< 6,8
S0202-SU-004-PROF	65,2	128,2	11	0,12	< 6,8	< 6,8
S0202-SU-005	81,3	96,4	36	0,15	< 6,8	< 6,8
S0202-SU-006	276,2	84,6	16	< 0,10	< 6,8	< 6,8
S0202-SU-007	35,0	121,8	< 10	0,18	< 6,8	< 6,8
S0202-SU-008	54,1	129,9	16	0,17	< 6,8	< 6,8
S0202-SU-009	30,6	140,1	12	0,13	< 6,8	< 6,8
S0202-SU-010	87,4	89,0	17	0,12	74,7	250,3
S0202-SU-011	37,6	98,8	11	0,13	< 6,8	< 6,8
S0202-SU-012	45,6	118,7	< 10	0,17	< 6,8	< 6,8
S0202-SU-013	38,2	117,8	< 10	0,17	< 6,8	< 6,8
S0202-SU-014	42,7	109,0	13	0,14	< 6,8	< 6,8
S0202-SU-015	79,3	100,8	14	0,16	59,2	289,1
S0202-SU-015-PROF	144,2	85,2	12	0,15	73,9	196,7
S0202-SU-016	77,2	92,5	14	0,13	24,8	94,5
S0202-SU-017	66,2	109,4	< 10	0,12	< 6,8	< 6,8
S0202-SU-18	76,0	85,7	< 10	0,10	< 6,8	< 6,8
S0202-SU-019	108,6	83,6	10	< 0,10	49,4	207,7
S0202-SU-019-PROF	206,8	69,9	< 10	< 0,10	1308	2677
S0202-SU-020	174,7	69,9	11	0,11	953,8	1962
S0202-SU-021	57,2	114,3	< 10	0,13	< 6,8	< 6,8
S0202-SU-021-PROF	108,3	112,3	15	0,12	< 6,8	< 6,8
S0202-SU-022	81,1	165,4	15	0,15	< 6,8	< 6,8
S0202-SU-023	78,0	11,8	11	0,11	524,2	1695
S0202-SU-024	177,2	70,1	12	< 0,10	155,8	614,6
S0202-SU-024-PROF	207,1	83,7	12	< 0,10	1198	3189

■ : Supera el Estándar de Calidad Ambiental para suelo

8.1.1 Bario total

De acuerdo con los resultados obtenidos, la concentración de bario total de la muestra del punto de muestreo S0202-SU-002 (tomadas entre 0,20 y 0,50 m de profundidad) superó el ECA para suelo de uso agrícola; sin embargo, las concentraciones de los

otros puntos de muestreo se encuentran por debajo del ECA. No obstante, dichos resultados sin perjuicio de no superar el ECA para suelo, presentan concentraciones que evidencian la presencia de este elemento en el suelo (Figura 8.1) y se visualizan en el mapa de excedencias (Anexo 1.3).

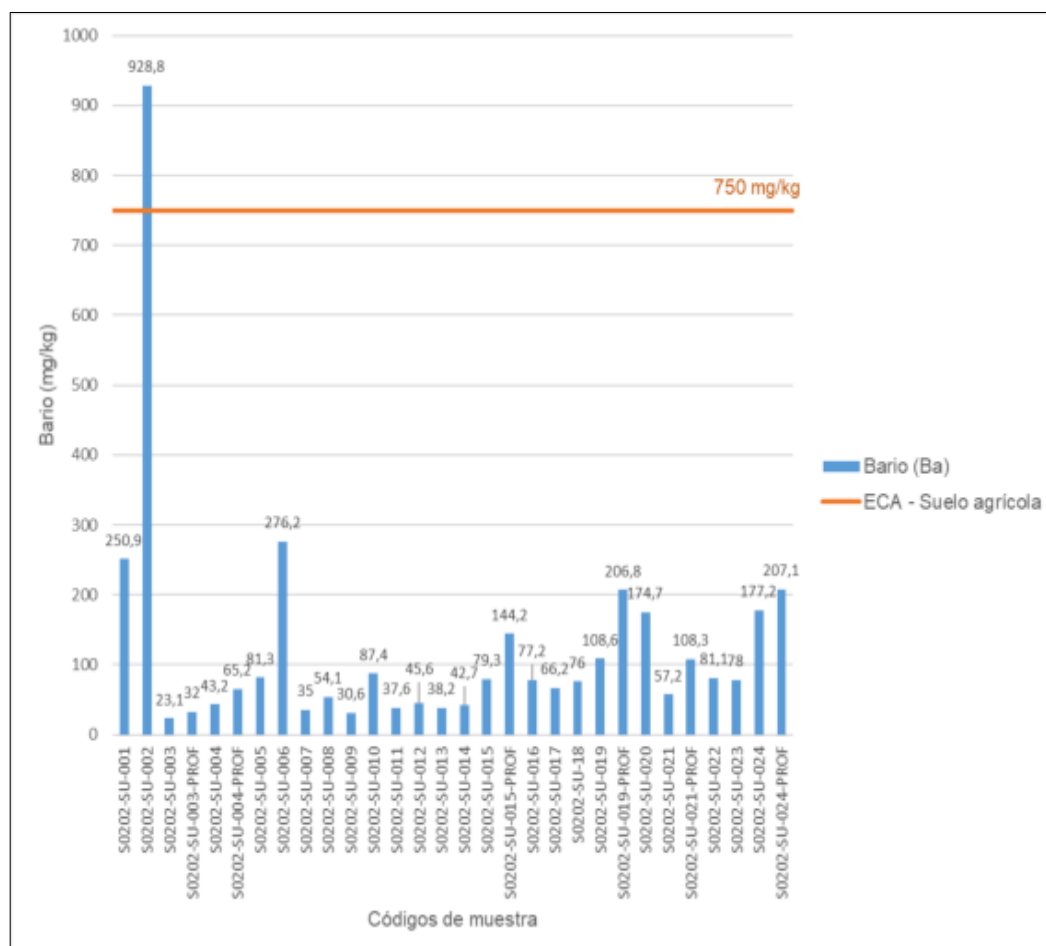


Figura 8.1 Concentraciones de bario total en el sitio S0202

8.1.2 Fracciones de hidrocarburos F2 y F3

En las figuras 8.2 y 8.3 se presentan las concentraciones de las fracciones de hidrocarburos F2 y F3 en las muestras de suelo del sitio S0202 respectivamente, en las cuales se puede observar que la muestra S0202-SU-019-PROF (tomadas a 1,50 m de profundidad) superó el ECA para suelo de uso agrícola para F2; asimismo la muestra S0202-SU-024-PROF (tomadas entre 1 y 1,20 m de profundidad) superó el ECA para suelo de uso agrícola para F3; sin embargo, se registra la presencia de dichas fracciones de hidrocarburos en algunas muestras.

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

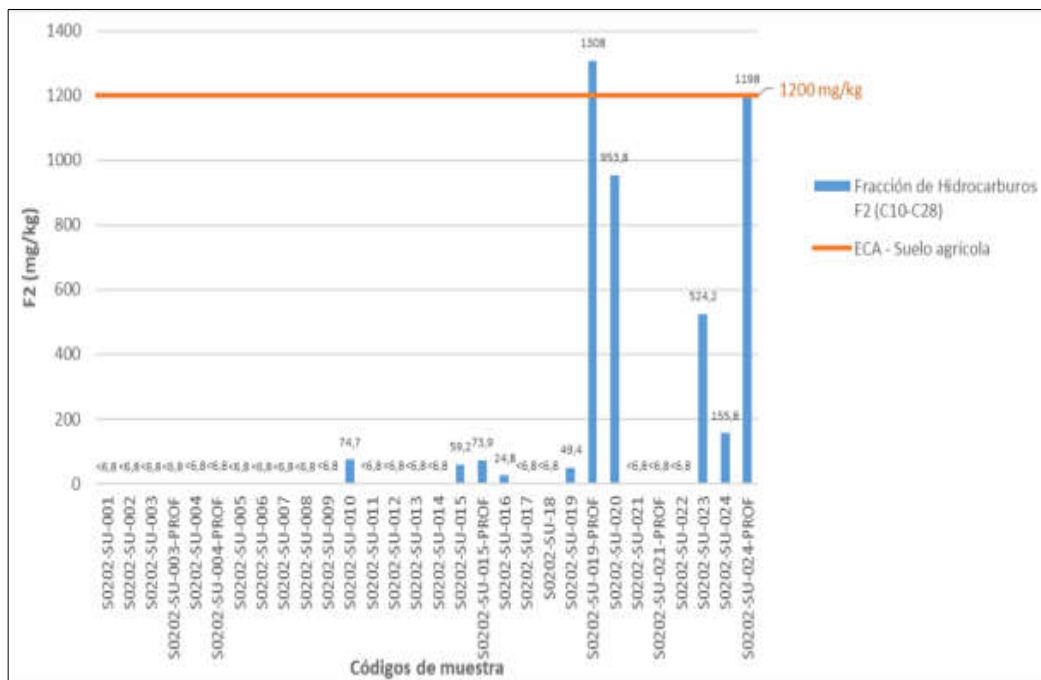


Figura 8.2 Resultados de fracción de hidrocarburos F2 para el sitio S0202

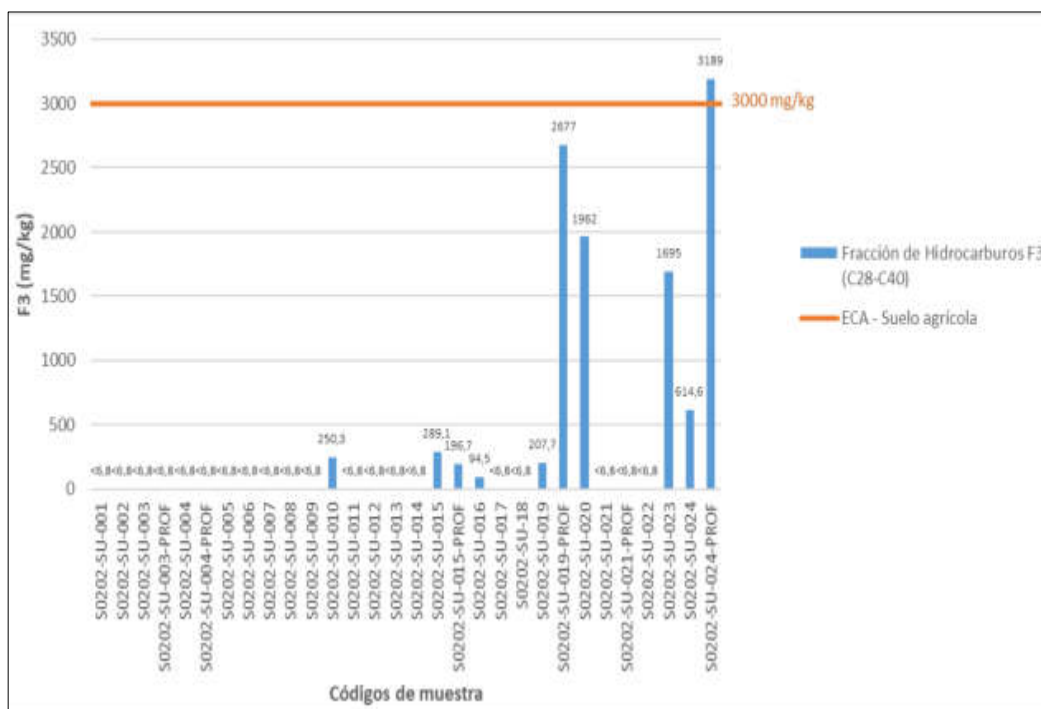


Figura 8.3 Resultados de fracción de hidrocarburos F3 para el sitio S0202

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

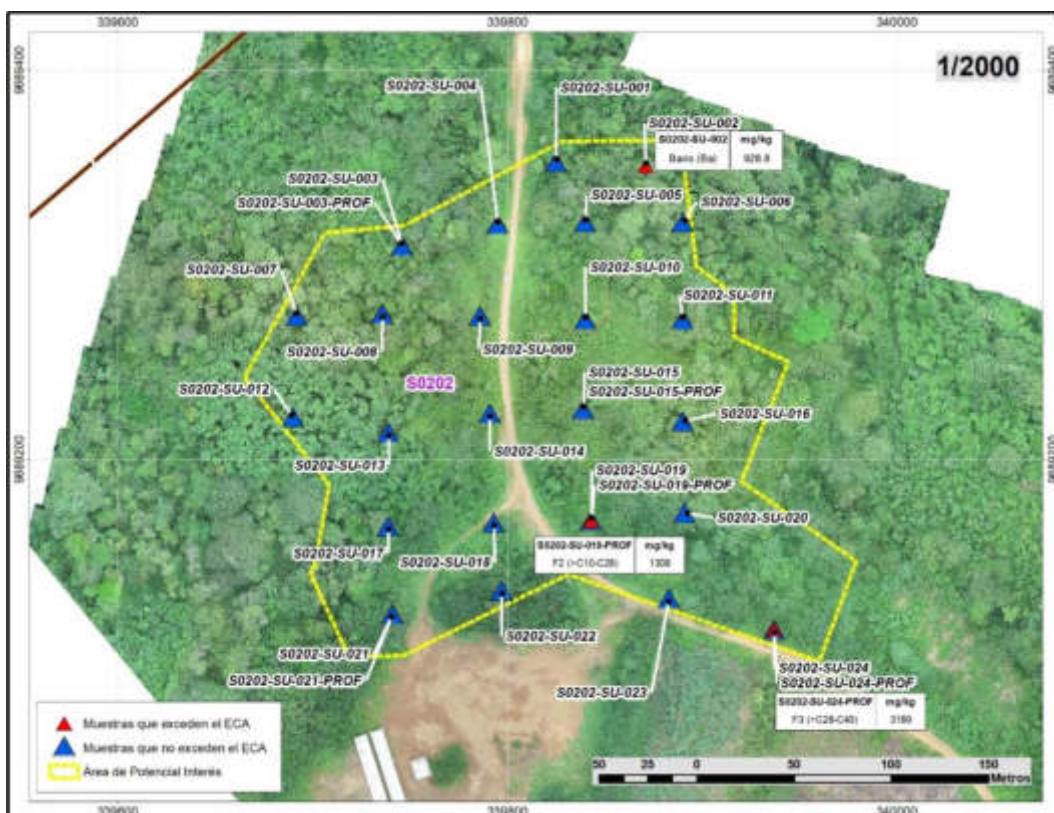


Figura 8.4 Puntos de muestreo y excedencias para metales y fracciones de hidrocarburos

8.2 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio impactado S0202

De la aplicación de la metodología para la estimación del nivel de riesgo aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, reportada en la ficha de evaluación de la estimación de nivel de riesgo que ha sido procesada con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0202, que incluye el trabajo de campo, trabajo de gabinete (ver ficha para la estimación del nivel de riesgo, Anexo 6 y 7) y la evaluación de las concentraciones de los diversos parámetros fisicoquímicos reportados en el presente informe, se han obtenido los siguientes resultados:

Tabla 8.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

Estimación del Nivel de Riesgo	Parámetro	Puntaje	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF _{físico}	59	Nivel de Riesgo Medio
	NRS _{salud}	55,1	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	NRS _{ambiente}	42,7	Nivel de Riesgo Medio

9. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran la presencia de suelo contaminado con bario total en el sitio S0202, cuyas concentraciones han superado los ECA para suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM) en la muestra proveniente del punto de muestreo S0202-SU-002 (tomada entre 0,20 y 0,50 m de profundidad).



Asimismo, se tiene suelo contaminado con fracción de hidrocarburos F2 en la muestra S0202-SU-019-PROF (tomadas a 1,50 m de profundidad) que superó el ECA para suelo de uso agrícola; y suelo contaminado con fracción de hidrocarburos F3 en la muestra S0202-SU-024-PROF (tomada entre 1 y 1,20 m de profundidad) cuyo valor superó el ECA para suelo de uso agrícola. Cabe señalar que, durante los trabajos de muestreo, se observaron residuos sólidos (metales, botellas plásticas, concreto), como los encontrados en las coordenadas E:339730 y N: 9689145 (consistente en parte de una gradería de concreto de aproximadamente 120 cm por 60 cm).

Los resultados obtenidos muestran la presencia de suelo contaminado con hidrocarburos (fracción de hidrocarburos F2 y F3) y bario total en el sitio S0202, cuyas concentraciones han superado el ECA para suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM); con lo que se corrobora la presencia de los contaminantes de potencial interés reportados en el Informe de N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA elaborado por la Dirección de Evaluación del OEFA, en el cual a diferencia del presente informe, se reportó concentraciones de plomo por encima del ECA para suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM).

De manera similar, el «Informe de Identificación de Sitio con código CSUR201», contenido en el Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE del 6 de noviembre de 2017, se tiene que de las dieciocho (18) muestras colectadas, ninguna superó los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo de uso industrial aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM; sin embargo, al comparar dichos resultados con el mencionado ECA para suelo de uso agrícola, se advierte concentraciones de cadmio que superan el mencionado ECA.

Por otro lado, en la Carta N.º 058-2018-FONAM remitida por el FONAM al OEFA, el 22 de marzo de 2018, se advierte «presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo»; asimismo, en el presente informe se determinaron valores de F2 y F3 en la matriz suelo por encima de ECA para suelo de uso agrícola.

Es importante señalar que al igual que en los informes N.º 0131-2018-OEFA/DEAM-SSIM, N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA, Carta PPN-OPE-0023-2015, y en el «Informe de Identificación de Sitio con código CSUR201» contenido en el Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, en la presente evaluación se registraron residuos sólidos como metálicos, botellas plásticas, gradería de concreto, entre otros. Finalmente, en la mayoría de puntos de muestreo evaluados, se ha reportado la presencia de metales como bario, cromo, plomo y mercurio; además, la presencia de las fracciones de hidrocarburos F2 y F3 que superan el ECA para suelo de uso agrícola, la presencia de estos parámetros se podría deber a la disposición de residuos domésticos y/o industriales relacionados a las actividades de hidrocarburos.

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

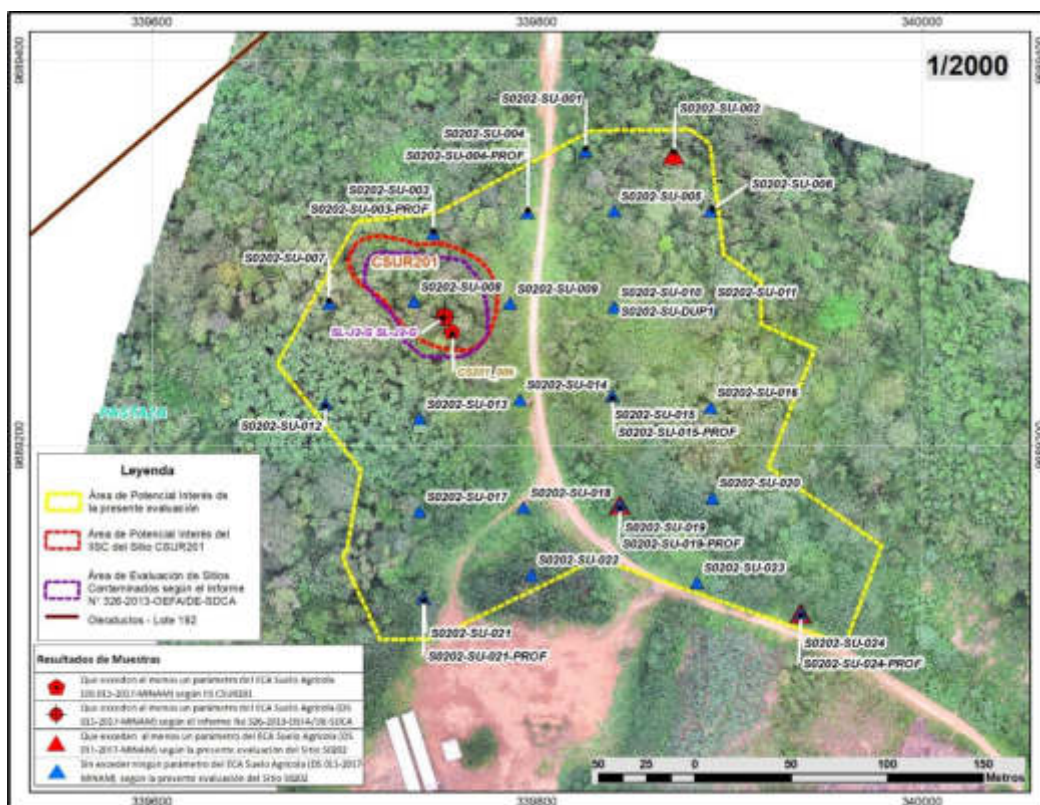


Figura 9.1 Resultados de las muestras disponibles en el sitio S0202

De la distribución de los puntos de muestreo realizados y los resultados obtenidos, se advierte que el área afectada podría ser mayor al API establecido en el presente informe (54 330,66 m²) debido a que podría existir mayor cantidad de residuos y/o contaminantes enterrados en el suelo y que el alcance sea mayor al determinado en el área del sitio S0202.

9.1 Modelo conceptual preliminar para el sitio S0202

El sitio S0202 constituye un sitio contaminado con presencia de bario, fracción de hidrocarburos F2 y F3, el cual podría estar relacionado a eventos antiguos de inadecuada disposición de residuos domésticos y/o industriales relacionados a las actividades de hidrocarburos.

De acuerdo con lo manifestado, se confirma una afectación directa sobre el suelo en un área determinada de 53 633 m² (5,36 ha), conforme consta en el Registro Fotográfico (Anexo 8). Para el sitio S0202 se estableció el modelo conceptual preliminar o inicial que muestra la interacción del sitio con los componentes ambientales y con los receptores humanos (Figura 9.2).

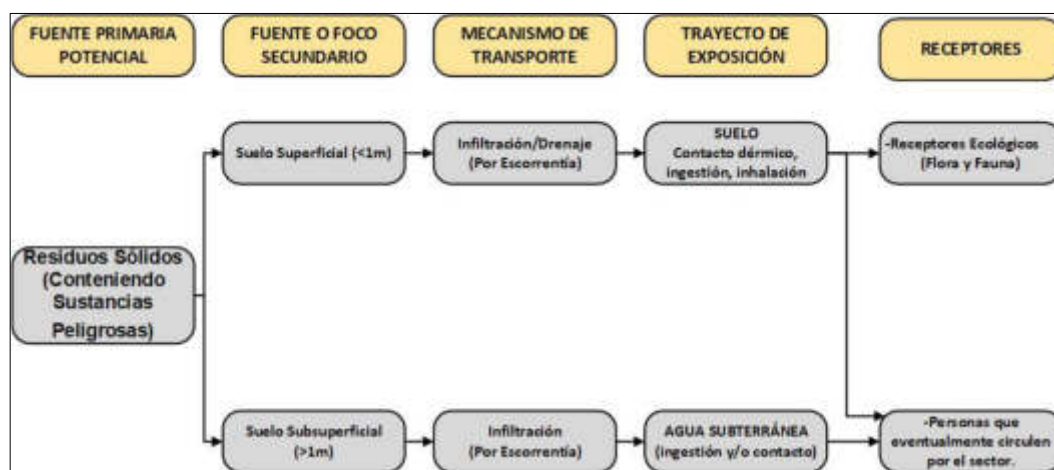


Figura 9.2 Esquema del modelo conceptual preliminar para el sitio S0202

10. CONCLUSIONES

El proceso para la identificación del sitio S0202, dio como resultado que es un sitio impactado, debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

- (i) De las treinta (33) muestras de suelos recogidas en el área de potencial interés de 53 633 m² (5,36 ha), en tres (3) muestras se presentaron valores para los parámetros bario total, fracción de hidrocarburos F2 y F3, que han excedido los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM).
- (ii) El proceso para la identificación del sitio S0202, dio como resultado que constituye un sitio impactado por actividades de hidrocarburos cuyo resultado de estimación de nivel de riesgo es: MEDIO para el riesgo físico (NRF_{físico}), MEDIO para la salud (NRS_{salud}), y MEDIO para el riesgo al ambiente (NRS_{ambiente}).

11. RECOMENDACIONES

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

- (i) Profundizar el muestreo de suelo en el sitio S0202, con la finalidad de advertir el alcance de la profundidad de la presencia de bario total, fracción de hidrocarburos F2 y F3 en el suelo, lo cual estaría relacionado a la inadecuada disposición de residuos relacionados a las actividades de hidrocarburos.
- (ii) Considerar la ampliación del API investigado, puesto que las concentraciones de bario total, fracción de hidrocarburos F2 y F3 encontrados superan los ECA de suelo para uso agrícola y podrían indicar una mayor extensión de suelo que presenten valores elevados de estos elementos.
- (iii) Debido a la cercanía del sitio S0202 con el pozo ubicado en la plataforma E, así como otras instalaciones relacionadas con las actividades de hidrocarburos, se recomienda realizar un muestreo de bario extraíble, con la finalidad de descartar la presencia de baritina en la zona evaluada.



12. ANEXOS

- Anexo 1 : Mapas
- Anexo 1.1 : Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0202
- Anexo 1.2 : Mapa de puntos de muestreo para suelo en el sitio con código S0202
- Anexo 1.3 : Mapa de excedencias de Barrio, F2 y F3 en el suelo del sitio con código S0202
- Anexo 2 : Información documental vinculada al sitio con código S0202
- Anexo 2.1 : Carta N° 058-2018-FONAM
- Anexo 2.2 : Informe N.º 0131-2018-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo 2.3 : Informe N.º 278-2018-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo 2.4 : Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA
- Anexo 2.5 : Carta PPN-OP-0023-2015
- Anexo 2.6 : Oficio N° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
- Anexo 3 : Acta de reunión en la CCNN Los Jardines
- Anexo 4 : Reporte de campo del sitio S0202
- Anexo 5 : Reporte de resultados del sitio S0202
- Anexo 6 : Ficha para la estimación del nivel de riesgo
- Anexo 7 : Ficha de Evaluación de la estimación de nivel de riesgo
- Anexo 8 : Registro Fotográfico



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXOS



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 1

Mapas



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

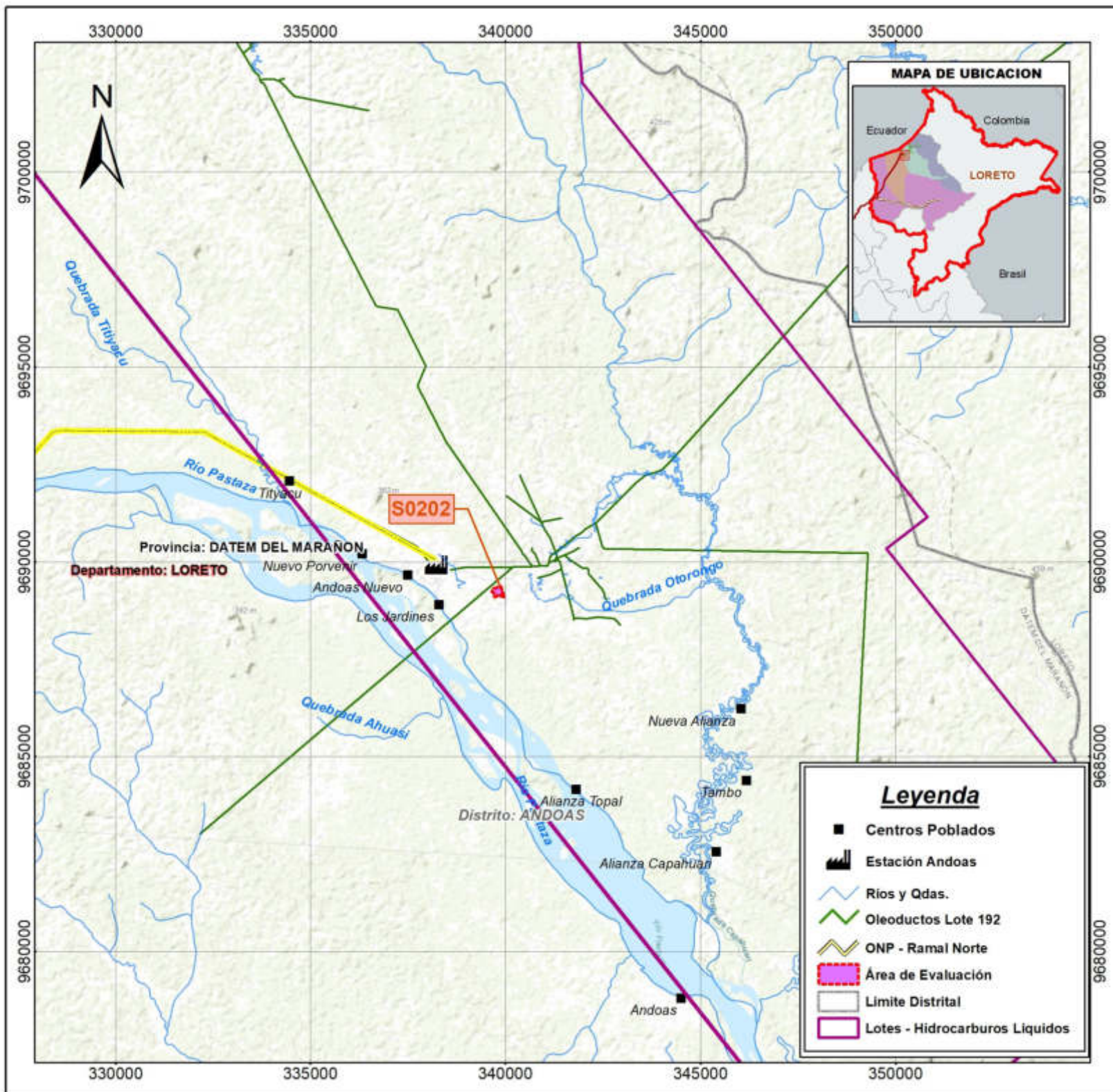
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 1.1

Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0202





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 1.2

Mapa de puntos de muestreo para suelo en el sitio con
código S0202

339600

339800

340000

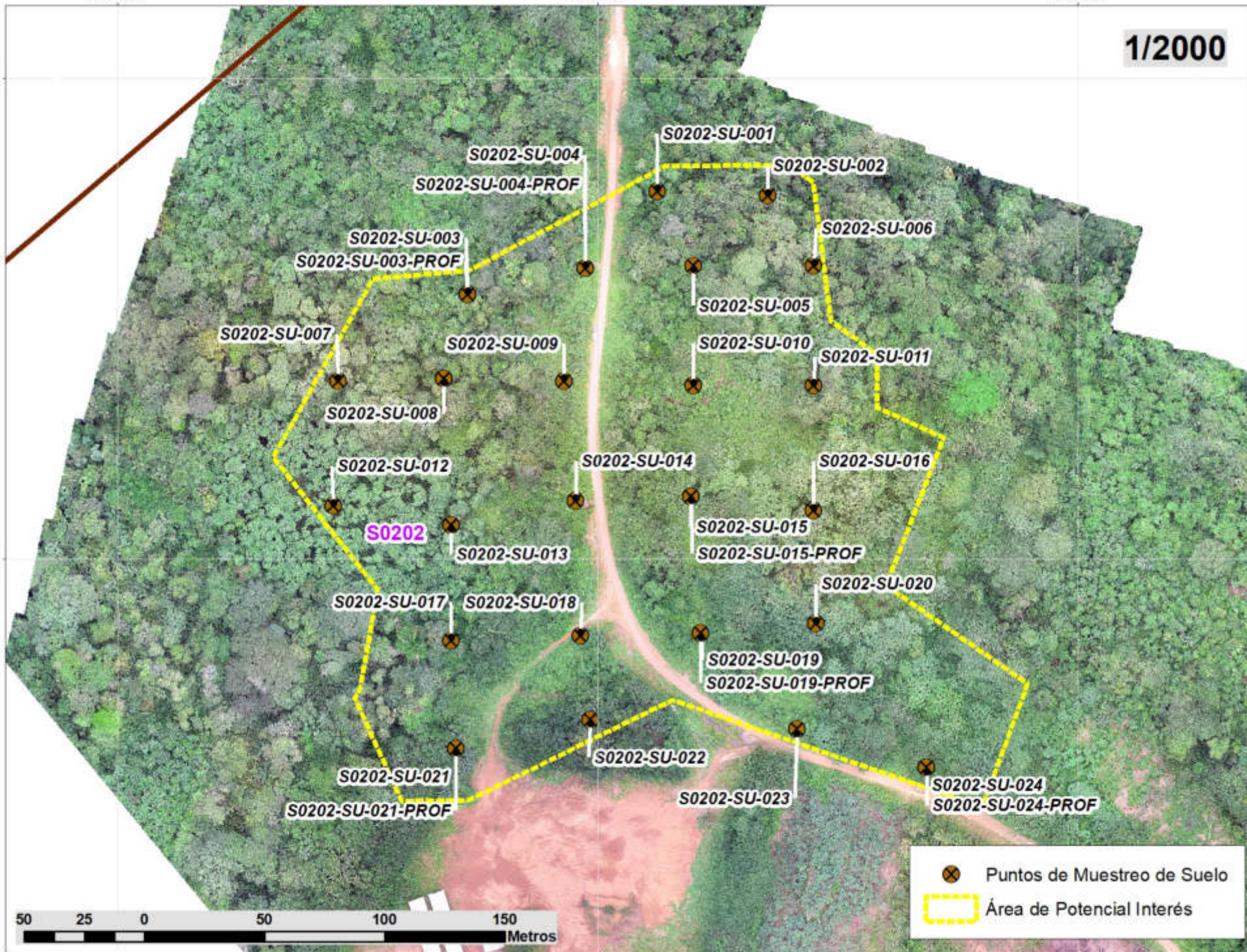
1/2000

9689400

9689400

9689200

9689200



S0202

S0202-SU-004
S0202-SU-004-PROF

S0202-SU-001

S0202-SU-002

S0202-SU-003
S0202-SU-003-PROF

S0202-SU-006

S0202-SU-007

S0202-SU-009

S0202-SU-005

S0202-SU-010

S0202-SU-011

S0202-SU-008

S0202-SU-014

S0202-SU-016

S0202-SU-012

S0202-SU-013

S0202-SU-015

S0202-SU-015-PROF

S0202-SU-020

S0202-SU-017

S0202-SU-018

S0202-SU-019

S0202-SU-019-PROF

S0202-SU-022

S0202-SU-021

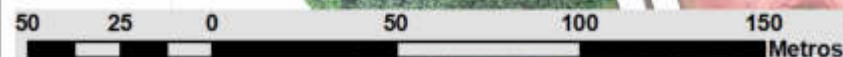
S0202-SU-021-PROF

S0202-SU-023

S0202-SU-024

S0202-SU-024-PROF

- ⊗ Puntos de Muestreo de Suelo
- ▭ Área de Potencial Interés



339600

339800

340000



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 1.3

Mapa de excedencias de Bario, F2 y F3 en el suelo del sitio
con código S0202

339600

339800

340000

9689400

9689400

1/2000

S0202-SU-004

S0202-SU-001

S0202-SU-002

S0202-SU-002	mg/kg
Bario (Ba)	928.8

S0202-SU-003

S0202-SU-003-PROF

S0202-SU-005

S0202-SU-006

S0202-SU-007

S0202-SU-010

S0202-SU-011

S0202-SU-008

S0202-SU-009

S0202-SU-015

S0202-SU-015-PROF

S0202-SU-016

S0202-SU-012

S0202

S0202-SU-014

S0202-SU-019

S0202-SU-019-PROF

S0202-SU-020

S0202-SU-013

S0202-SU-017

S0202-SU-018

S0202-SU-019-PROF

S0202-SU-019-PROF	mg/kg
F2 (>C10-C28)	1308

S0202-SU-020

S0202-SU-021

S0202-SU-021-PROF

S0202-SU-022

S0202-SU-023

S0202-SU-024

S0202-SU-024-PROF

S0202-SU-024-PROF	mg/kg
F3 (>C28-C40)	3189



Muestras que exceden el ECA



Muestras que no exceden el ECA



Área de Potencial Interés



339600

339800

340000

9689200

9689200



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 2

Información documental vinculada al sitio con código S0202



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 2.1

Carta N° 058-2018-FONAM



Fondo Nacional del Ambiente - Perú

Carta N° 058-2018-FONAM

Lima, 21 de marzo de 2018



Señor:

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN

Dirección de Evaluación Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615

Jesús María.-

Atención : Subdirección de Sitios Impactados (SSIM)

Asunto : Relación de posibles sitios impactados – Cuencas de los ríos Tigre, Pastaza, Corrientes y Marañón.

De nuestra consideración:

Mediante la presente, hacer de su conocimiento que según lo dispuesto en la Directiva para la Identificación de Sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD, transmitimos la información alcanzada por representantes de las federaciones OPIKAFPE, FEDIQUEP y FECONACOR, para vuestra consideración y trámite correspondiente:

- a) CUENCA TIGRE:
 - 26 formatos correspondientes a 26 posibles sitios impactados.
- b) CUENCA PASTAZA:
 - 37 formatos correspondientes a 37 posibles sitios impactados.
- c) CUENCA CORRIENTES:
 - 8 formatos correspondientes a 8 posibles sitios impactados.

Asimismo, solicitamos nos indiquen el estado actual de atención de la relación de posibles sitios impactados:

- d) CUENCA PASTAZA:
 - Lo indicado en la carta N° 276-2017-FONAM recibida por OEFA el 27.oct.2017 (23 posibles sitios impactados)
- e) CUENCA MARAÑÓN:
 - Lo indicado en la carta N° 123-2017-FONAM recibida por OEFA el 22.may.2017 (23 posibles sitios impactados)

Cabe precisar que mediante correo electrónico de fecha 15 de marzo del 2018, se remitió la presente información en formato digital.

Atentamente.

Julia Justo Soto
Directora Ejecutiva
FONAM

Jr. Garcilazo de la Vega N°2657 – Lima 14 – Lince – Lima – Perú
Teléfono: (51 1) 748 – 7079
www.fonamperu.org / fonam@fonamperu.org

Yuri Molina - FONAM

De: Julia Justo - FONAM <jjusto@fonamperu.org.pe>
Enviado el: jueves, 15 de marzo de 2018 2:52 p. m.
Para: 'Armando Martin Eneque Puicon'; 'Zarela Elida Vidal Garcia';
ccarrascop@oefa.gob.pe
CC: 'Francisco Garcia'; Yuri; grivera@fonamperu.org.pe; aruiz@fonamperu.org.pe;
sitiosimpactados@fonamperu.org.pe; dstarke@fonamperu.org.pe
Asunto: RELACION DE POSIBLES SITIOS IMPACTADOS - CUENCAS TIGRE, PASTAZA,
CORRIENTES y MARAÑON
Datos adjuntos: C.TIGRE-oefa.zip; C.PASTAZA-oefa.zip; C.CORRIENTES-oefa.zip; CARTA N 276 -2017-
FONAM (ENVIADA A OEFA P. ORIAP) .pdf; Carta N 123-2017-ACODECOSPAT
propuesta 23 sitios MARAÑON (mayo2017).pdf

Sres. OEFA – Dirección de Evaluación Ambiental:

Mediante la presente, según lo dispuesto en la Directiva para la Identificación de Sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD, transmitimos la información alcanzada por representantes de las federaciones OPIKAFPE, FEDIQUEP y FECONACOR, para vuestra consideración y tramite correspondiente:

- a) CUENCA TIGRE:
 - 26 formatos correspondientes a 26 posibles sitios impactados.
- b) CUENCA PASTAZA:
 - 37 formatos correspondientes a 37 posibles sitios impactados.
- c) CUENCA CORRIENTES:
 - 8 formatos correspondientes a 8 posibles sitios impactados.

Asimismo, solicitamos nos indiquen el estado actual de atención de la relación de posibles sitios impactados:

- d) CUENCA PASTAZA:
 - Lo indicado en la carta N° 276-2017-FONAM recibida por OEFA el 27.oct.2017 (23 posibles sitios impactados)
- e) CUENCA MARAÑÓN:
 - Lo indicado en la carta N° 123-2017-FONAM recibida por OEFA el 22.may.2017 (23 posibles sitios impactados)

Atentamente,

Julia V. Justo Soto | Directora Ejecutiva | Fondo Nacional del Ambiente

Jr. Garcilazo de la Vega 2657 Lince, Lima - Perú

Teléfono: +(51) 1 480 0389

jjusto@fonamperu.org.pe www.fonamperu.org.pe



Por favor, antes de imprimir este mensaje, asegúrese de que es necesario. Ayúdenos a cuidar el ambiente



Libre de virus. www.avast.com

INFORMACIÓN PARA REPORTAR UN POSIBLE SITIO IMPACTADO

DATOS DEL CIUDADANO QUE REPORTA EL SITIO		
Fecha de reporte	Apellidos	Nombres
20-11-17	Zuñiga	Lossio
DNI	Teléfono fijo	Teléfono móvil
40312242		51 968 460 378
Correo electrónico		Lugar de residencia
mariozuniga@fediquep.org		

1. DATOS DEL SITIO

UBICACIÓN		
Cuenca	Distrito	Provincia
Pastaza		Datem del Marañon
Departamento	Comunidad Nativa más próxima	
Loreto	Nuevo Andoas, Jardines	

Coordenadas de ubicación geográfica del centro del sitio impactado en formato UTM WGS84	
ESTE	NORTE
339752	9689267

ÁREA ESTIMADA						
	Vértice 1	Vértice 2	Vértice 3	Vértice 4	Vértice 5	Vértice 6
Norte						
Este						
	Vértice 7	Vértice 8	Vértice 9	Vértice 10	Vértice 11	Vértice 12
Norte						
Este						

*En caso sea factible, adjuntar el traqueado con el polígono respectivo.

OBSERVACIONES

área estimado 2588 m2 Código SL-J2-G OEFA sitio CS11

Características del sitio

¿Qué problema presenta el lugar? Usted puede marcar más de una opción. Sin embargo, adicionalmente a ello deberá detallar el problema en las líneas inferiores.

- a) Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo. X
- b) Presencia de residuos sólidos inadecuadamente dispuestos, detallar el tipo de residuos.
- c) Instalaciones abandonadas.
- d) Pozos petroleros abandonados con problemas emisión de gases o fluidos.
- e) Otros.

Detallar:

1.1. Tomando en cuenta la comunidad nativa más cercana, cómo se llega al sitio. Marque un (X) según corresponda.

	SI	NO	Tiempo aproximado
Solo caminando	X		
En camioneta	X		
Vía fluvial			
Se requiere más de un medio de transporte*		X	

* Si en caso se requiere más de un medio de transporte rellenar el siguiente cuadro.

	Caminando	En camioneta	Vía fluvial
SI			
NO			
Tiempo aproximado			
Solo para vía fluvial			
Tipo de embarcación		Potencia del motor	

2. DATOS DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO

DATOS DEL COMUNIDAD MÁS CERCANO		
Nombre	Número de habitantes	
Andoas		
Número de familias	Federación Nativa a la que pertenece	
DATOS DEL APU O REPRESENTANTE DE LA COMUNIDAD O CENTRO POBLADO		
Apellidos	Nombres	DNI
Teléfono fijo	Teléfono celular	Correo electrónico
DATOS DEL MONITOR AMBIENTAL		
Apellidos	Nombres	DNI
Teléfono fijo	Teléfono celular	Correo electrónico

Marcar con un (X) según corresponda

FACILIDADES LOGISTICAS DISPONIBLES		
	SI	NO
Servicio de hospedaje	X	
Servicio de alimentación	X	
Alquiler de camioneta	X	
Alquiler de embarcación	X	
Centro de salud cercano	X	

OBSERVACIONES GENERALES



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 2.2

Informe N.º 0131-2018-OEFA/DEAM-SSIM



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

INFORME N.º 0131-2018 -OEFA/DEAM-SSIM

A : FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN
Director de Evaluación Ambiental

DE : SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA
Subdirectora de Sitios Impactados

ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN
Coordinador de Sitios Impactados

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista de Sitios Impactados

JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ ADRIANZÉN
Tercero Evaluador

DIANA PIERINA CARREÑO REYES
Tercero Evaluador



ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0202, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0063

CUC : 03-03-2018-402

FECHA : 31 JUL. 2018

2018-201.28425

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la actividad realizada:

Función evaluadora	Evaluación ambiental que determina causalidad		
Zona evaluada	Sitio S0202		
Área de influencia } alrededores	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el Lote 192, a 120 m del desvío de la carretera principal hacia Bahía Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.		
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.		
¿En atención a qué documento se realizó la actividad?	Planefa 2018		
Fecha de visita de reconocimiento	18 de marzo de 2018		
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Si	No	X

[Handwritten signatures and initials in blue ink]





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

2. Equipo profesional que participó en la visita de reconocimiento:

N.º	Nombres y Apellidos	Perfil profesional
1	Marco Antonio Padilla Santoyo*	Ingeniero Ambiental y de Recursos naturales
2	Julio César Rodríguez Adriánzen	Ingeniero Ambiental y de Recursos naturales

(*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

3. Mediante Ley N.º 30321¹, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.º 30321) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual 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.
4. Mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM³, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, Reglamento) que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.º 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos.
5. De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley N.º 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. Dicha identificación se rige por el siguiente instrumento que para tales efectos aprobó el OEFA: «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» (en adelante, Directiva)⁴.
6. En el marco de lo establecido en la Ley N.º 30321 y su Reglamento, el OEFA programó en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental - Planefa del OEFA, correspondiente al año 2018, el desarrollo de actividades para la identificación de sitios impactados.
7. Del 12 al 26 de marzo de 2018 la DEAM, a través de la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM, realizó visitas de reconocimiento a cuatrocientos cinco (405⁵)

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

² En el Artículo 3º del Reglamento de la Ley N.º 30321, aprobado con Decreto Supremo N.º 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».

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 y publicada el 1 de noviembre de 2017, en el diario oficial «El Peruano».

⁵ Las cuatrocientos cinco (405) referencias fueron obtenidas de los siguientes documentos: uno (1) de la Carta N.º 003-2017-FONAM, veintitrés (23) de la Carta N.º 276-2017-FONAM, cincuenta y tres (53) de la Carta PPN-OPE-0013-2013, uno (1) de la Carta PPN-OPE-0014-2017, ciento noventa y tres (193) de la Carta PPN-OPE-0023-2015, nueve (9) del correo electrónico del 19 de setiembre de 2017 de América Arias, asesora técnica de la Fideiquep, treinta y uno (31) del Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA, doce (12) del Memorandum N.º 1064-





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

referencias donde se encontrarían posibles sitios impactados, ubicados en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, conforme al Plan de Trabajo con CUC 03-03-2018-402.

- 8. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el posible sitio impactado con código S0202, que considera cinco (5) referencias⁶.

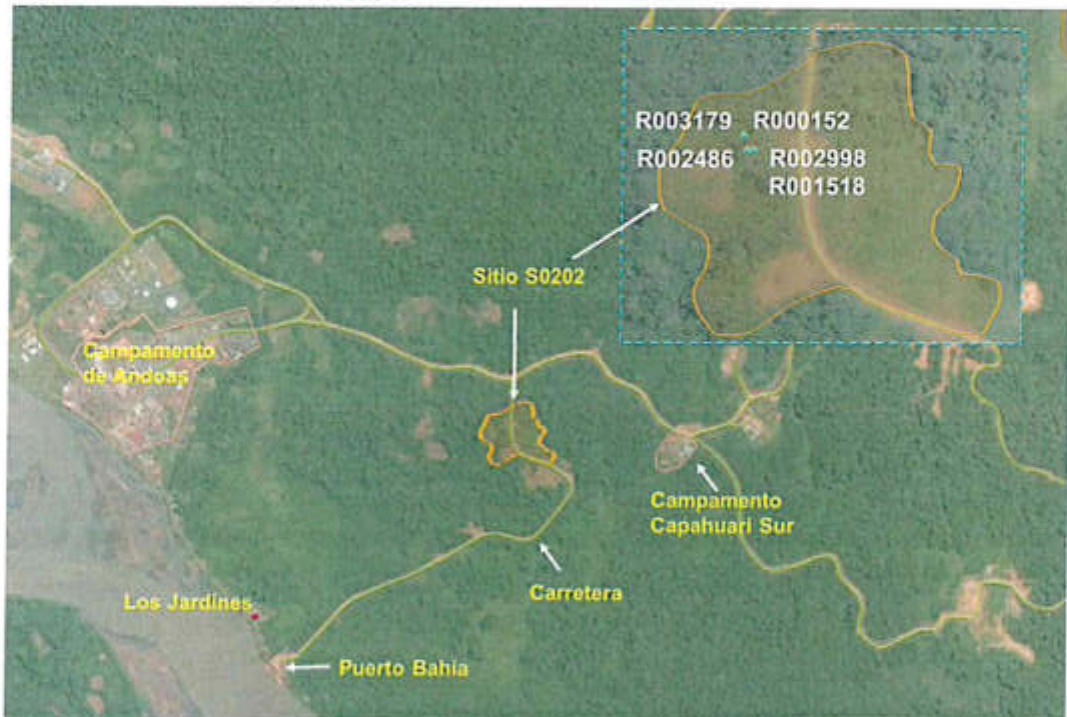
3. OBJETIVO

- 9. Evaluar los componentes ambientales del posible sitio impactado S0202 en la visita de reconocimiento.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

- 10. El posible sitio impactado S0202 (en adelante, sitio S0202) se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el Lote 192, a 120 m del desvío de la carretera principal hacia Bahía Los Jardines y a 1,2 km al noroeste de la comunidad nativa Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (Figura 4-1).

Figura 4-1. Ubicación del sitio S0202



2015-OEFA/CG-SINADA, veinticinco (25) del Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE, veinte (20) del Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y treinta y siete (37) de la Carta N.º 058-2018-FONAM.

⁶ Las referencias se encuentran detalladas en el numeral 6.1 «revisión documental» del presente informe.

Handwritten initials: AP, R, G

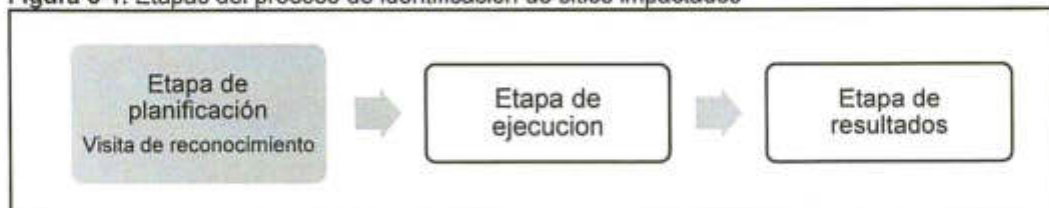




5. METODOLOGÍA

11. Para el proceso de identificación de sitios impactados en el marco de la Ley N.º 30321, la Directiva establece las siguientes etapas:
 - Etapa de planificación, comprende:
 - Revisión documentaria, comprende la recopilación y revisión de la información documental respecto de los posibles sitios impactados.
 - Visita de reconocimiento, consiste en validar y/o recabar información referida a la accesibilidad de la zona, características de la geografía de la zona, área aproximada del posible sitio impactado, ubicación de los puntos de muestreo, mediciones de campo, entre otras.
 - Formulación de un Plan de Evaluación Ambiental-PEA, contiene las acciones necesarias para la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
 - Etapa de ejecución, se ejecutan las actividades programadas en el PEA y se inicia el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo, según lo dispuesto en la Metodología.
 - Etapa de resultados, se completa la Ficha, según lo establecido en la Metodología y se elabora el Informe de Identificación de Sitio Impactado.
12. El Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0202, se encuentra enmarcado en la etapa de planificación – visita de reconocimiento (Figura 5-1).

Figura 5-1. Etapas del proceso de identificación de sitios impactados



13. La evaluación de los componentes ambientales en la visita de reconocimiento comprende la revisión documentaria y la etapa de campo, las cuales se detallan a continuación:

5.1. Revisión documentaria

14. La SSIM recopila la información proporcionada por las personas naturales o jurídicas, a través de los diversos mecanismos de comunicación existentes⁷ (SINADA, mesa de partes, informes técnicos, etc.), que buscan poner de conocimiento una situación o problemática de afectación al ambiente por actividades de hidrocarburos.

⁷ La información proporcionada por las personas naturales o jurídicas puede estar contenida en diversos documentos, según lo señalado en el «numeral 8» de la Directiva.



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

15. Estos documentos consignan información de puntos de ubicación o áreas geográficas, a los cuales se les denomina «referencia» y se les asigna un código (p.e. R000001); asimismo, esta información conforma la base de datos de posibles sitios impactados de la SSIM.
16. Para la determinación del sitio S0202, se vincularán las referencias que se ubiquen dentro del área evaluada del sitio de acuerdo a la revisión de gabinete y la visita de reconocimiento.

5.1.1 Protocolos y guías

17. Para la ejecución de las actividades realizadas en el marco de la visita de reconocimiento se ha revisado y tomado en cuenta los protocolos y guías técnicas que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 5-1. Protocolos y guías técnicas de referencia

Componente ambiental	Protocolo y/o guía	Institución	Referencia	Año
Suelo	- Guía para elaboración de Plan de Descontaminación de Suelos. - Guía para Muestreo de Suelos.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM	2014
Flora y Fauna	- Guía de Inventario de la Fauna Silvestre. - Guía de Inventario de la Flora y Vegetación.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.° 057-2015-MINAM Resolución Ministerial N.° 059-2015-MINAM	2015
Agua superficial	- Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.	Ministerio de Agricultura y Riego – Autoridad Nacional del Agua	Resolución Jefatural N.° 010-2016-ANA	2016

5.2. Etapa de campo

5.2.1. Coordinación previa en campo

18. Previo a la visita de reconocimiento, se realizará una reunión de coordinación con los monitores ambientales de las comunidades nativas cercanas a las referencias vinculadas al sitio S0202, a quienes se les informará acerca de las actividades de reconocimiento de sitios impactados a realizarse en la zona.

5.2.2. Actividades en el sitio

19. Para la evaluación se tendrá en consideración los criterios establecidos en el «Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados» (Anexo 1), conforme se detalla a continuación:

a) Información del sitio

20. Se recogerá información de carácter general del sitio y su entorno, tales como, ubicación, centros poblados cercanos, accesos al sitio, tiempo estimado de acceso, distancia aproximada, entre otros.
21. Se registrará los indicios de uso y aprovechamiento de los recursos naturales existentes en el sitio, relacionados a la caza y pesca, como son presencia de municiones o cartuchos, redes, embarcaciones artesanales, entre otros.





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

22. Se recogerá información sobre las actividades que realizan los pobladores en el sitio y su entorno para el aprovechamiento de los recursos naturales en el sitio y su entorno.

b) Evaluación de componentes ambientales

23. Para advertir los signos o indicios de afectación de los componentes ambientales se considerará lo siguiente:

Agua superficial

24. Verificación organoléptica (color y olor) con el fin de advertir la presencia de películas oleosas e iridiscencia en la superficie de los cuerpos de agua.

Sedimentos

25. Verificación organoléptica (color y olor) de la formación del efecto iridiscente, gotas o formación de películas oleosas en la superficie del agua que se desprendan por el hincado o remoción del sedimento en el fondo del cuerpo de agua y análisis organoléptico de porciones de sedimentos.

Suelos

26. Verificación organoléptica (color y olor) a nivel superficial de la presencia de hidrocarburos en el suelo a través de hincado y remoción.
27. En el caso de suelo saturado o con alto contenido de materia orgánica (turba), también se evaluará la película de agua que cubre al suelo saturado, con el fin de observar iridiscencias o películas oleosas.

Flora

28. Observación de cambios en las características de la estructura, densidad y cobertura de vegetación en contraste con la vegetación circundante del sitio con el fin de advertir presencia o afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos).

Fauna

29. Observación de la fauna con el fin de advertir afectación por hidrocarburos (impregnación y muerte de individuos).

c) Presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos

30. Recorrido y observación en los alrededores de la ubicación del punto de la referencia, con el fin de advertir la presencia de:
- Infraestructuras mal abandonadas: pozos petroleros, tuberías, campamentos, baterías, tanques de almacenamientos, entre otros.
 - Residuos asociados con la actividad de hidrocarburos: presencia de productos químicos, lodos de perforación, chatarra en general, entre otros.

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large '9' and several initials.



**d) Estimación del área del sitio**

31. Se procede a delimitar el área donde se evidencie lo siguiente:

- Afectación de los componentes ambientales (suelo, agua superficial y sedimento)
- Afectación de los recursos bióticos (flora y fauna)
- Presencia de instalaciones mal abandonadas
- Residuos asociados a las actividades de hidrocarburos.

32. Para delimitar el área evaluada/afectada del sitio S0202 se utilizará un equipo receptor GPS, cuya información será procesada en gabinete.

33. Para asociar los puntos con indicios de afectación se considerará los criterios de cercanía y posible causa de generación.

6. RESULTADOS**6.1. De la revisión documentaria**

34. De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la SSIM se verificó que el sitio S0202 se encuentra asociado a las referencias que se encuentran contenidas en los documentos que se detallan a continuación:

35. Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA remitido por la Dirección de Evaluación⁸ del OEFA el 9 de julio del 2013 y 3 de setiembre de 2013 respectivamente, sobre la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1AB (actual Lote 192), área de operaciones de Pluspetrol Norte, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza, en el marco del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo aprobado mediante Resolución Ministerial N.º 094-2013-MINAM.

36. De la revisión del informe se ha podido verificar que el sitio S0202 se encuentra vinculado con el siguiente código:

- **SL-J2-G**, ubicado en la comunidad nativa Los Jardines, sector Andoas y descrito en el número 116 como «A 30 m aproximadamente de la carretera de entrada a la Bahía Los Jardines, se encuentra abundante chatarra, la tolva de una camioneta, chasis de carro, bridas, planchas de fierro, 25 cilindros aproximadamente, restos de manifold, restos de tractor oruga, botellas, galoneras y otros, que cubre una superficie aproximadamente 3000 m². Se tomó muestra para metales a solicitud de los monitores ambientales acompañantes». De acuerdo al informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA el sitio contaminado tiene un área estimada de 2588 m².
- De los resultados de laboratorio obtenidos, se tiene que el parámetro Plomo supera los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM (Anexo 2-A). La SSIM asignó a este código la referencia R000152 (Tabla 6-1).

⁸ Actualmente Dirección de Evaluación Ambiental, de acuerdo al Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM – Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental.





37. Carta PPN-OPE-0023-2015 remitida al OEFA el 30 de enero de 2015 por Pluspetrol Norte S.A. mediante la cual brinda información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (actual Lote 192). De la revisión del documento se verificó que el sitio S0202 se encuentra vinculado a los siguientes códigos:
- **SL-J2-G**, descrito en el número 909 como «suelos potencialmente impactados» (Anexo 2-B); la SSIM asignó a esta referencia el código R001518 (Tabla 6-1).
 - **CN-075**, descrito en el número 1981 como «residuos sólidos» (Anexo 2-B); la SSIM asignó a esta referencia el código R002486 (Tabla 6-1).
38. Mediante Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitió al OEFA en formato digital los «Informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos por las actividades de hidrocarburos en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto». De la revisión de la información se tiene que el sitio S0202 tiene relación con:
- El «Informe de Identificación de Sitio con código CSUR201», el sitio con código CSUR201, se ubica (en línea recta) aproximadamente a 1 km al este de la zona perimetral del campamento de Andoas y a 20 m al oeste del camino de acceso al *Docking Facilities*, en las coordenadas UTM WGS84 339744E/9689281N. El sitio ocupa una superficie estimada de 3110 m² y no cuenta con edificación alguna.
 - De acuerdo a los resultados analíticos del informe de identificación, de las 18 muestras colectadas, ninguna superó los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo de uso industrial aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM; sin embargo, al comparar dichos resultados con el mencionado ECA para suelo de uso agrícola, se advierte que el resultado de laboratorio de la muestra CS201_006_SS_SU_001_141113 supera el ECA para el parámetro Cadmio (Anexo 2-C).
 - De acuerdo a la revisión documental la SSIM asignó el código R003179 a la referencia antes detallada (Tabla 6-1).
39. Carta N.º 058-2018-FONAM remitida por el Fondo Nacional del Ambiente – FONAM al OEFA el 22 de marzo de 2018, mediante la cual transmite información alcanzada por representantes de las federaciones OPIKAFPE, FEDIQUEP y FECONACOR correspondientes a:
- Cuenca Tigre: 26 formatos correspondientes a 26 posibles sitios impactados.
 - Cuenca Pastaza: 37 formatos correspondientes a 37 posibles sitios impactados.
 - Cuenca Corrientes: 8 formatos correspondientes a 8 posibles sitios impactados.
- De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0202 se encuentra vinculado con el siguiente código:





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

- **SL-J2-G (OEFA sitio CS11)**, descrito como «Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo» (Anexo 2-D); la SSIM asignó a esta referencia el código R002998 (Tabla 6-1).
40. Las referencias que se encontrarían asociadas al sitio S0202 se describen en la siguiente tabla:

Tabla 6-1. Referencias obtenidas de la revisión documental para el sitio S0202

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000152	339745*	9689275*	Sitio contaminado identificado con un área estimada de 2588 m ² , identificado con código SL-J2-G.	Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA e Informe N.° 392-2013-OEFA/DE-SDCA
2	R001518	339752	9689267	«Suelos potencialmente impactados», identificado con código SL-J2-G.	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R002486	339746	9689267	«Residuos sólidos», identificado con código CN-075.	Carta PPN-OPE-0023-2015
4	R003179	339742**	9689280**	«Sitio contaminado», identificado con código CSUR201.	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE e Informe de Identificación de Sitio con código CSUR201
5	R002998	339752	9689267	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo», identificado con código CS11.	Carta N.° 058-2018-FONAM

* Coordenadas correspondientes al centroide del área del sitio SL-J2-G, el cual presenta un punto de muestreo con código SL-J2-G ubicado en las coordenadas 339752E/9689267N.

**Coordenadas correspondientes al centroide perteneciente al área definida para la referencia R003179. Las coordenadas reportadas en dicho documento son 339744E/9689281N.

6.2. De la etapa de campo

6.2.1 Coordinación previa en campo

41. Previo al trabajo de reconocimiento, el 13 de marzo de 2018, se realizó una reunión de coordinación en la comunidad nativa Los Jardines, (poblado más cercano al sitio S0202), en la que se informó al *Apu* y a los monitores ambientales, acerca de las actividades a realizar en la zona.
42. Las consultas realizadas por los monitores ambientales fueron absueltas por el equipo técnico de la SSIM.

6.2.2 Descripción del sitio

43. Durante la visita de reconocimiento del 18 de marzo de 2018, se determinó que el sitio S0202 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el Lote 192, a 120 m del desvío de la carretera principal hacia Bahía Los Jardines y a 1,2 km al noroeste de la comunidad nativa Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
44. Para acceder al sitio S0202, el personal del OEFA se trasladó en camioneta desde la comunidad nativa Los Jardines por el sistema vial de la zona durante diez (10) minutos recorriendo una distancia de 2 km aproximadamente hasta el sitio en mención, luego





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

se procedió a trasladarse a la ubicación de las referencias y realizar el recorrido por los alrededores para la evaluación respectiva.

45. De las referencias visitadas y en los alrededores, se observó que se trata de un área con presencia de residuos sólidos mal dispuestos como alambres, latas, cilindros, sacos, etc., dispersos en el área (Fotografía N.º 6 del Anexo 3).
46. El sitio S0202 presenta pendiente moderada con suelo húmedo y predominantemente arcilloso, asimismo, presenta parches de bosque secundario, así como, un área para cultivo de plátano, áreas deforestadas, y otras áreas con cobertura vegetal herbácea, además, por el sitio atraviesa la trocha que conecta a la comunidad nativa Los Jardines con la carretera principal a Andoas (Fotografía N.º 1, 2 y 3 del Anexo 3).
47. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0202, registrándose lo siguiente:
 - Zona de tránsito, se realizan actividades de agricultura (cultivo de plátano).
48. El centro poblado más cercana al sitio se denomina Los Jardines y se encuentra aproximadamente a 10 minutos en vehículo.
49. En el Anexo 4 se presenta el croquis del sitio S0202 elaborado en campo.

6.3. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

50. En el recorrido del sitio S0202, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el mismo.

Sedimentos

51. En el recorrido del sitio S0202, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el mismo.

Suelo

52. Para la evaluación de este componente se procedió a realizar excavaciones en el suelo (introduciendo una cavadora manual hasta una profundidad de 1 m aproximadamente), no se evidenció a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (olor y color) (Fotografía N.º 4 del Anexo 3).

Flora

53. En el recorrido del sitio S0202 no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos); sin embargo, se visualizó zonas con cambios en la densidad y cobertura vegetal, así como, áreas deforestadas (Fotografías N.º 3 y 4 del Anexo 3).



**Fauna**

54. En el recorrido del sitio S0202 no se evidenció fauna afectada por hidrocarburos; sin embargo, se observó la presencia de un individuo de una especie de rana no identificada en la hojarasca (Fotografías N.º 5 del Anexo 3).

Instalaciones mal abandonadas y residuos

55. En el recorrido del sitio S0202, se evidenció la presencia de residuos mal dispuestos como latas, alambres, cilindros, sacos, entre otros, dispersos en el área del sitio (Fotografía N.º 6, 7 y 8 del Anexo 3).

6.4. Estimación del área del sitio

56. De las actividades desarrolladas en el sitio S0202, se determinó un área evaluada de 54 333 m², que comprende al área con presencia de residuos mal dispuestos como alambres, latas, cilindros, sacos, etc. (Anexo 5).
57. Las coordenadas referenciales del sitio son 339815E/9689225N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondientes al centroide del área evaluada.

7. CONCLUSIONES

58. El sitio S0202 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el Lote 192, a 120 m del desvío de la carretera principal hacia Bahía Los Jardines y a 1,2 km al noroeste de la comunidad nativa Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. Las coordenadas referenciales del sitio son este: 339815, norte: 9689225 del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.
59. El sitio S0202, se encuentra vinculado con las siguientes referencias: R000152 (Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA e Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA), R001518, R002486 (Carta PPN-OPE-0023-2015), R003179 (Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE) y R002998 (Carta N.º 058-2018-FONAM).
60. De la evaluación realizada en el sitio S0202 respecto a los componentes ambientales, no se evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburos; sin embargo, se visualizó la presencia de residuos mal dispuestos como latas, alambres, cilindros, sacos, etc. dispersos en el área del sitio.
61. El área evaluada durante la visita de reconocimiento fue de 54 333 m² que comprende el área con presencia de residuos mal dispuestos dispersos en el sitio S0202.

8. RECOMENDACIÓN

62. Sobre la base de las consideraciones expuestas se recomienda lo siguiente:
- (i) Considerar el presente informe como insumo para las acciones de la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas o para la elaboración del Plan de Evaluación Ambiental correspondiente al sitio S0202 a cargo de la Dirección de Evaluación Ambiental, en caso corresponda. Asimismo, se recomienda considerar la





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

evaluación del componente ambiental suelo para determinar la presencia de sustancias contaminantes asociados con las actividades de hidrocarburos.


9. ANEXOS


- Anexo 1 : Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados
- Anexo 2-A : Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA e Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA
- Anexo 2-B : Carta PPN-OPE-0023-2015
- Anexo 2-C : Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
- Anexo 2-D : Carta N.º 058-2018-FONAM
- Anexo 3 : Registro fotográfico del posible sitio impactado
- Anexo 4 : Croquis del posible sitio impactado
- Anexo 5 : Mapa del posible sitio impactado


Los que suscriben el presente informe asumen la responsabilidad que la Ley establece por la veracidad y exactitud de su contenido.


Atentamente:




SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA
Subdirectora
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA


ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN
Coordinador de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA


MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA


JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ ADRIANZÉN
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
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»

DIANA PIERINA CARREÑO REYES
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

Lima, 31 JUL. 2018

Visto el Informe N.º **0131** - 2018-OEFA/DEAM-SSIM, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN
Director
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización 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»

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 1

Instructivo para las actividades de reconocimiento de
posibles sitios impactados

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados

1. OBJETIVO


Establecer los lineamientos para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados (en adelante, **PSI**) en el marco del proceso de identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos, ubicados en las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón del departamento de Loreto.

2. ALCANCE

El presente instructivo es de obligatorio cumplimiento para el ejercicio de las acciones de reconocimiento a PSI, que se encuentra comprendido en el proceso de identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos, ubicados en las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón del departamento de Loreto, en el marco de la función de evaluación del OEFA.

3. DEFINICIONES

- 3.1. Escenario de Peligro Físico:** Situación en la que pueda generarse daño físico por parte de un receptor humano, como consecuencia de la presencia de instalaciones mal abandonadas o de alteraciones del medio físico en un sitio impactado.
- 3.2. Entorno Inmediato al Sitio Impactado:** Entorno que rodea el sitio y que comparte las mismas características ecológicas y de provisión de servicios ecosistémicos.
- 3.3. Medios Ambientales:** Cualquier elemento natural (suelo, agua, aire, plantas, animales o cualquier otra parte del ambiente) que participa en los flujos de materia y energía en el sistema y que puede contener contaminantes. También se conoce como componente ambiental.
- 3.4. Receptor:** Organismo de origen humano, animal o vegetal (incluyendo el enfoque ecosistémico), población o comunidad que está expuesto a contaminantes o peligros físicos.

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
101 –Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.	Área: SSIM	Página: 2 de 8


- 3.5. Sedimento:** Materiales de depósito o acumulados por arrastre mecánico de las aguas superficiales o el viento depositados en los fondos marinos, fluviales, lacustres y depresiones continentales.
- 3.6. Servicios Ecosistémicos de Provisión:** Son los beneficios que las personas obtienen de los bienes y servicios de los ecosistemas, tales como alimentos, agua, materias primas, recursos genéticos, entre otros.
- 3.7. Sitio Impactado:** 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.
- 3.8. Suelo:** Material no consolidado compuesto por partículas inorgánicas, materia orgánica, agua, aire y organismos, que comprende desde la capa superior de la superficie terrestre hasta diferentes niveles de profundidad.
- 3.9. Suelo Inundable:** Suelo que presenta acumulación de agua en la superficie terrestre, durante ciertos periodos de tiempo, producto de la precipitación, así como de la escorrentía proveniente de zonas más altas.
- 3.10. Toxicidad:** La propiedad de una sustancia o mezcla de sustancias de provocar efectos adversos en la salud o en los ecosistemas.
- 3.11. Vía de Exposición:** Proceso por el cual el contaminante entra en contacto directo con el cuerpo, tejidos o barreras de intercambio del organismo receptor, por ejemplo: ingestión, inhalación y absorción dérmica.

4. ABREVIATURAS

DEAM	:	Dirección de Evaluación Ambiental.
SSIM	:	Subdirección de Sitios Impactados.
PEA	:	Plan de Evaluación Ambiental.
PSI	:	Posible sitio impactado.
GPS	:	Global Positioning System (Sistema de posicionamiento global).
EPP	:	Equipo de Protección Personal.

5. BASE LEGAL

- Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental para Agua y establecen Disposiciones Complementarias.
- Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM, que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
<i>101 –Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: SSIM	Página: 3 de 8

- Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, que aprueba el Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 039-2014-EM, que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
- Decreto Supremo N.º 043-2007-EM que aprueba el Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos y Modifican Diversas Disposiciones.
- Decreto Supremo N.º 032-2002-EM que aprueba el Glosario, Siglas y Abreviaturas del Subsector Hidrocarburos.
- Resolución Ministerial N.º 118-2017-MEM/DM que aprueba los Lineamientos para la elaboración del Plan de Rehabilitación.
- Resolución Ministerial N.º 057-2015-MINAM Guía de inventario de la fauna silvestre.
- Resolución Ministerial N.º 059-2015-MINAM Guía de inventario de la flora y vegetación.
- Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM, que aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos y Guía para la elaboración de Planes de Descontaminación de suelos.


6. EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS

6.1. Equipos

- ✓ Equipo receptor/navegador que emplee el Sistema de Posicionamiento Global (en adelante, **equipo GPS**).
- ✓ Cámara digital
- ✓ Cámara digital compacta a prueba de agua.
- ✓ Teléfono satelital (de acuerdo a la ubicación del sitio a visitar).
- ✓ Equipo analizador de VOC's portátil – PID (Detector portátil de fotoionización).
- ✓ Multiparámetro para lectura directa de parámetros de campo.

6.2. Materiales y herramientas

- ✓ Equipo para muestreo de suelos (cavador o sacabocado, barreno (tipo ruso o con broca), cuchara o espátula de acero inoxidable).
- ✓ Binoculares
- ✓ Libreta de campo
- ✓ Lapicero
- ✓ Pizarra acrílica
- ✓ Marcadores y mota para pizarra acrílica
- ✓ Wincha o cinta métrica
- ✓ Cinta flying
- ✓ Cordeles
- ✓ Estacas y/o varillas
- ✓ Pilas

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
<i>101 –Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: SSIM	Página: 4 de 8

7. SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

Los PSI podrían presentar condiciones de riesgo, como emisiones gaseosas fugitivas, suelos contaminados, fuentes de agua contaminadas, presencia de infraestructuras o botaderos con objetos punzocortantes, u otros que pudieran ocasionar afectación a la salud y la seguridad del evaluador. En consideración a ello, se establece que el evaluador debe recibir vacunación para fiebre amarilla, hepatitis B, tétanos y otras que sean recomendadas; asimismo deberá usar, cuando sea necesario, los siguientes equipos de protección personal:

- ✓ Casco de seguridad
- ✓ Lentes de seguridad
- ✓ Corta viento
- ✓ Protector solar para piel
- ✓ Repelente de insectos
- ✓ Chaleco institucional OEFA con cintas reflectivas
- ✓ Bota de seguridad de cuero, tipo petrolera, con puntera de acero, caña alta
- ✓ Ropa de trabajo: camisa manga larga y pantalón
- ✓ Polainas de preferencia.
- ✓ Guantes de badana o cuero
- ✓ Guantes de hilo reforzado con puntos de polipropileno
- ✓ Capota (capa para lluvia) impermeable
- ✓ Wader de PVC para trabajo en zonas anegadas
- ✓ Linternas frontales a prueba de agua

Debido a la ubicación geográfica de los posibles sitios impactados (Loreto) el equipo de campo deberá incluir un personal de salud; el cual deberá contar con una mochila de primeros auxilios conteniendo: apósitos y vendajes, medicamentos para cortadura y lesiones, sueros antiofídicos, rehidratantes, tijeras, pinzas, analgésicos, antiinflamatorios, pastilla para potabilizar agua, entre otros.


8. DETALLE DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR

8.1. Consideraciones generales

El objetivo de la visita de reconocimiento al PSI consiste en validar y/o recabar información que nos permita determinar preliminarmente la presencia de afectación en el sitio (mediante observaciones organolépticas).

Adicionalmente, la visita de campo nos provee de información tal como: características geográficas del PSI, el área aproximada del posible sitio impactado, la probable ubicación de los puntos de muestreo, mediciones o análisis en campo, toma de muestras ambientales en caso se requiera, entre otros datos relevante.

El presente instructivo establece cuatro (4) fases para la visita de reconocimiento del PSI; la primera (a realizarse en gabinete), consiste en revisar información vinculada al PSI de la

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
<i>101 –Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: SSIM	Página: 5 de 8

base de datos de la SSMI; la segunda (a realizarse en campo) consiste en validar y/o recabar información sobre la probable afectación en el sitio así como las características de éste; la tercera fase (post-campo) consiste en procesar y almacenar la información obtenida de cada sitio en la base de datos y repositorio de archivos de la SSIM; y por último la fase de resultados, que consiste en procesar y sistematizar la información obtenida a fin de elaborar el informe de visita de reconocimiento correspondiente, mediante el cual se determina si corresponde elaborar un PEA para la identificación del PSI.

El PEA contiene las acciones necesarias para la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

A continuación, se detallan las cuatro (4) fases:

8.1.1. Gabinete

Es previo a la fase de campo y tiene por objeto revisar la información con la que cuenta el OEFA y otras entidades, así como de la sociedad civil y de la ciudadanía que permita realizar la identificación del sitio impactado, la cual deberá estar colgada en la base de datos de la SSIM.


Para ello, se deberá revisar lo siguiente: Usos y actividades actuales e históricas del sitio y sus alrededores a fin de analizar los factores que podrían haber afectado los componentes ambientales; registros de derrames, emisiones y eventos que puedan tener impactos ambientales residuales en la zona; información cartográfica, geográfica, de estacionalidad de la zona (vaciante o creciente); incluyendo rutas de probables accesos al sitio, entre otra información que se considere relevante. Como producto de la revisión de la información documental vinculada al PSI se elaborará un formato específico (resumen).

8.1.2. Campo

Puede incluir reuniones con las autoridades locales (jefes o apus de comunidades nativas, federaciones, asociaciones, presidente o directivos de la comunidad, alcalde, etc.) así como el representante del administrado que viene operando dentro del ámbito de influencia del sitio a visitar. Las actas que se generen como producto de las reuniones deberán ser ingresadas a la base de datos de la SSIM.


Para iniciar las labores *in situ* el evaluador deberá contar con un GPS, en el que deberá ingresar las coordenadas referenciales del PSI a visitar; para lo cual se utilizará el sistema de coordenadas Universal Transversal de Mercator (en adelante, **UTM**) y Datum Sistema Geodésico Mundial de 1984 (en adelante, **WGS 84 Zona 18 Sur**).

El equipo de trabajo estará conformado por uno (1) o dos (2) evaluadores de la SSIM de la DEAM, así como los apoyos locales requeridos y un representante del administrado, de ser necesario.

 <p>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</p>	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
101 –Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.	Área: SSIM	Página: 6 de 8

El traslado o ruta que realice el equipo de trabajo desde el centro poblado más cercano al PSI hasta los puntos de referencia del PSI deberá ser registrado en el GPS. Asimismo, deberán realizar lo siguiente:

- Registrar la fecha y hora de inicio del reconocimiento del sitio.
- Determinar la distancia recorrida para llegar al sitio.
- Describir las condiciones de seguridad de los accesos y del sitio.
- Tomar registros fotográficos y filmicos del sitio.
- Describir el estado del tiempo.
- Describir la presencia o ausencia de cercos y o cualquier tipo de señalización presente en el área (carteles, cintas de peligro, etc.).
- Describir los usos del sitio y su entorno, así como la presencia de infraestructuras y residuos y los peligros asociados a éstos.
- Ubicar y describir la presencia de posibles fuentes primarias de contaminación (como por ejemplo pozos mal cerrado con surgentes de fluidos), su impacto hacia algún componente ambiental (suelo, agua superficial, sedimento y agua subterránea) y los recursos bióticos.
- Ubicar y describir componentes ambientales probablemente afectados (suelo, agua superficial, sedimento y agua subterránea) bajo la percepción organoléptica (olor y color); se puede realizar el hincado y remoción del suelo o sedimentos. En base a las afectaciones observadas se procede a delimitar el área del sitio.
- Describir la presencia de fuentes de agua y su aprovechamiento.
- Describir los servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca o recolección de frutos u otros) que brinda el área evaluada.
- Realizar una evaluación de la fauna silvestre afectada, para la cual se tendrá en cuenta lo siguiente:
 - ✓ Recorridos en el sitio y alrededores identificando señales directas o indirectas que indiquen la presencia de fauna silvestre (especies presentes, huellas, zonas de alimentación, collpas, áreas de descanso, etc.).
 - ✓ Determinación de fauna silvestre que se encuentran en el sitio. Observar presencia de signos de afectación y después determinar si alguna especie se encuentra en alguna categoría de conservación.
- Realizar la evaluación de la flora afectada, se tomará en cuenta lo siguiente:
 - ✓ Describir las formaciones vegetales que se encuentran en el sitio y sus alrededores.
 - ✓ Describir los diferentes tipos de hábitats asociados en el sitio y sus alrededores.
 - ✓ Identificar las especies de flora afectada.
 - ✓ Reconocer y describir los ecosistemas frágiles que se observen en el sitio y sus alrededores.
- En la(s) comunidad(es) más próxima(s) al sitio, se recogerá información con referentes calificados para obtener la siguiente información:
 - ✓ Condiciones del sitio en las estaciones de vaciante y creciente.
 - ✓ Número de habitantes de la comunidad o centro poblado cercano al sitio.

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
<i>101 –Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: SSIM	Página: 7 de 8

- ✓ Cuerpos de agua o fuentes hídricas cercanos al sitio y sus diferentes usos por parte de la población.
- ✓ Detalle de ubicación de pozos de agua subterránea para consumo poblacional cercanos al sitio (si los hubiera).
- ✓ Distancia estimada de la población al sitio.
- ✓ Importancia del sitio a evaluar.
- ✓ Servicios ecosistémicos que el sitio provee, especies de flora y fauna de importancia para la población que se ubican en el sitio.

8.1.3. Post-campo

Consiste en almacenar la información obtenida en campo en la base de datos y repositorio de archivos de la SSIM. Cada sitio visita tendrá una carpeta en el repositorio y deberá almacenar lo siguiente:

- La información contenida en el GPS (tracks, waypoints y fotografías).
- Los registros fotográficos y filmicos de la cámara fotográfica, los cuales deben ser codificadas.
- Registro de toda la información alfanumérica recolectada en campo.
- Digitalización y codificación de los documentos registrados en campo.

8.1.4. Resultado

Es el procesamiento y análisis de la información obtenida, a fin elaborar el informe de visita de reconocimiento correspondiente que incluye el área estimada del sitio, componentes ambientales afectados de ser el caso, entre otra información respecto del sitio. Asimismo, en dicho informe se determina si corresponde elaborar un PEA para la identificación del PSI.

El PEA contiene las acciones necesarias para continuar la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.


8.2. Registros de las actividades de reconocimiento

8.2.1. Acta de reunión

Las actas de reunión que se generan deben ser digitalizadas, codificadas e ingresadas en la base de datos de la SSIM.

8.2.2. Bitácora de campo

La bitácora de campo es el cuaderno o libreta donde se ha registrado toda la información de campo del sitio visitado, la cual incluye información del sitio, así como el croquis y sus referencias.

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
<i>101 –Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: SSIM	Página: 8 de 8

8.2.3. Ficha de campo

Con toda la información del sitio visitado se procede a llenar una ficha del sitio que contiene la información consolidada del sitio. Dicho formato será ingresado a la base de datos de la SSIM.

8.2.4. De los registros fotográficos

Los registros fotográficos deben registrar fecha y hora; además de evidenciar el orden y limpieza con la que se trabaja en campo y ser representativas de la actividad.



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 2-A

Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA e
Informe N.° 392-2013-OEFA/DE-SDCA

INFORME N° 326 -2013-OEFA/DE-SDCA

PARA : MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación

ASUNTO : Identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB, área de operaciones de Pluspetrol Norte, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza

REFERENCIA : "PLAN DE ACCIÓN INMEDIATO Y DE CORTO PLAZO"
Declaratoria de la Emergencia Ambiental R.M N° 094-2013-MINAM

FECHA : San Isidro, 09 JUL. 2013

Es grato dirigirme a usted para informarle en relación a los resultados obtenidos en la intervención referente a la identificación de zonas contaminadas por la actividad de hidrocarburos desarrollada en el Lote 1-AB, área de operaciones de la empresa Pluspetrol Norte S.A., en la cuenca del río Pastaza, acciones en el marco del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo aprobado mediante la Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM. Esta actividad se desarrolló entre el 26 de abril al 08 de mayo de 2013.

I. ANTECEDENTES

- Mediante Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM de fecha 22 de marzo de 2013, se declaró en Emergencia Ambiental la cuenca del río Pastaza, en los distritos de Andoas y Pastaza, provincia del Datem del Marañón, departamento de Loreto, por un plazo de 90 días hábiles, a partir de su publicación.
Dicha Resolución Ministerial, aprobó además el Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo, encargando a los sectores del estado compromisos en el marco de la declaratoria de la emergencia ambiental.
En atención al marco del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo, para la atención de la emergencia ambiental en la cuenca del río Pastaza, Objetivo 1, Meta 1, Actividades a desarrollar Ítem 4; el OEFA asumió el compromiso de identificar las zonas impactadas en la cuenca del Pastaza en el área de operaciones del Lote 1-AB, y en el ámbito de influencia directa e indirecta de la actividad de hidrocarburos, estableciendo su priorización para las acciones de remediación a cargo del titular de la actividad de hidrocarburos que opera en la zona.
- Para el cumplimiento del Plan, los técnicos especialistas nos desplazamos al lugar para la identificación de zonas contaminadas por la actividad de hidrocarburos, habiéndose desarrollado en las fechas del 26 de abril al 08 de mayo de 2013, la actividad programada de acuerdo al referido Plan de acción.
- En la fecha 09 de mayo de 2013, la empresa Pluspetrol Norte S.A. mediante Carta PPN-OPE-13-0090 alcanzó información al OEFA respecto a los Sitios Impactados y Potencialmente Impactados Lote 1-AB, en la Cuenca del río Pastaza, en cumplimiento a los acuerdos del punto 5 del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo de la Resolución Ministerial de referencia.



II. OBJETIVO

Identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en la cuenca del río Pastaza, dentro del área del Lote 1-AB, en el marco de la declaratoria de la Emergencia Ambiental de la cuenca del río Pastaza.

III. LEGISLACIÓN Y NORMATIVIDAD APLICABLE

- Constitución Política del Perú – 1993.
- Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente
- Ley N° 27314 – Ley General de Residuos Sólidos y sus modificatorias
- D.S. N° 015-2008-EM Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, modificatorias y/o sustitutorias
- D.S. N° 057-2004-PCM Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.
- D.S. N° 002-2013-MINAM Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
- Ley N° 28425, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.
- Ley N° 29325 Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
- Decreto Supremo N° 015-2006-EM, que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.



IV. GENERALIDADES

El Lote 1-AB se ubica en la provincia de Loreto y Alto Amazonas, en el departamento de Loreto en la región norte de la Amazonía peruana, comprende un área aproximada de 4900 km² de extensión y es operado por la empresa Pluspetrol Norte S.A., dedicada a la producción de crudos de petróleo y la consecuente generación de agua de producción. Por el Lote cruzan los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza. El Lote 1-AB cuenta con 122 pozos localizados en 10 campos de producción principales localizadas en Capahuari Norte, Capahuari Sur, Dorissa, San Jacinto, Jibaro, Jibarito, Huayuri, Forestal, Shivyacu y Bartra. Los pozos productivos poseen profundidades que varían desde los 9 000 a 13 000 pies y la producción de hidrocarburos proviene principalmente de las formaciones Vivian y Chonta del Cretácico Superior.¹



Para la disposición final de las aguas de producción, el flujo de las mismas, pasaban por una poza de seguridad (Safety Basin) para ser descargadas luego en el sistema hidrobiológico o a las quebradas, llegando después de mezclarse con las escorrentías de las aguas de lluvias y otras, para llegar finalmente a los ríos Pastaza, Corrientes o Tigre, dependiendo de la ubicación de las baterías de producción. A partir de abril de 2009, Pluspetrol Norte, por disposición de las autoridades ambientales reinyecta toda el agua producida en el Lote 1-AB.

Sistema de Transporte del Crujo

Los campos Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo ubicados en la parte occidental del Lote producen un tipo de crudo de densidad liviana o mediana en tanto que los campos del lado oriental producen crudos pesados, siendo estos mezclados para favorecer las condiciones de bombeo hacia la estación recolectora en Andoas, donde se les realiza un tratamiento final, cálculo de su volumen y posteriormente es transportado por el Oleoducto Norperuano hasta Bayovar, en la costa oeste del Perú.

¹ Programa de Adecuación y Manejo Ambiental Lote 1-AB - Pag. 2



V. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La actividad comprendió la identificación de zonas contaminadas por la actividad de hidrocarburos en la cuenca del río Pastaza, dentro del área de operaciones de la empresa Pluspetrol Norte S.A. para el Lote 1-AB, de acuerdo a los procedimientos establecidos en las Guías para el Muestreo y Análisis de Suelos aprobada por el Sub sector de Hidrocarburos de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas (Octubre 2000).

Para la identificación de zonas contaminadas, se contó con el apoyo de monitores comunitarios de la FEDIQUEP, quienes sirvieron de guía para llegar a los puntos identificados como impactados por la actividad de hidrocarburos, llegándose a cubrir el 100% de los puntos propuestos por los referidos monitores, estando conforme además sus autoridades locales, según consta en las Actas levantadas en presencia de los APU de la comunidad de Andoas, asimismo, se ha verificado los puntos PAC², identificados por el OEFA en anteriores intervenciones.

Área de intervención

El medio en que se encuentra el Lote 1-AB refleja abundancia de recursos hídricos que fluyen a través de ríos caudalosos como los ríos Pastaza, Tigre y Corrientes, así como la presencia de numerosas lagunas, pantanos y aguajales en el lugar. El área de intervención se circunscribe a los campos de Tambo, Capahuari Norte y Capahuari Sur (incluye el sector Jardines) del Lote 1-AB, ubicados hacia la cuenca del río Pastaza, cuyo origen se da en las pendientes del volcán Tungurahua en Ecuador antes de entrar a territorio peruano, en su recorrido se unen al Pastaza numerosos tributarios tanto en Perú como en Ecuador, es un río ancho con numerosas islas y anchos márgenes.

Las descargas de las aguas de producción del campo Capahuari Sur inicialmente eran descargadas al río Capahuari que tenía poco caudal y luego al río Pastaza, y a partir del 2009, se empieza a reinyectar las aguas de producción.

A fin de que las operaciones del Lote 1-AB complementen su adecuación ambiental para la protección del medio ambiente, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas con Resolución Directoral N°153-2005-MEM/AE del 20 de abril del 2005, aprobó el Plan Ambiental Complementario (PAC) presentado por la empresa Pluspetrol Norte S.A.

En el PAC del Lote 1-AB se consideraron dos (2) proyectos: Plan de Remediación de Suelos y el Plan de Adecuación del Sistema de Tratamiento y Disposición de Agua Producida. Este último considera la construcción de pozas API y la construcción de acueductos para descargar las aguas producidas a los cuerpos receptores.

Personal Técnico Participante

En reunión sostenida en campo con los técnicos del OEFA, se acordó la conformación de dos grupos de trabajo, y se reformuló el plan de trabajo, acordando iniciar las actividades por los lugares más alejados aprovechándose las condiciones favorables del clima, iniciándose la

² PAC: Plan Ambiental Complementario



actividad por el sector de Tambo, luego Capahuari Norte, Capahuari Sur y por último Los Jardines.

Los grupos de trabajo estuvieron integrados por personal de la Dirección de Evaluación (D.E.) y la Dirección de Supervisión (D.S.) de la siguiente manera:

Grupo de Trabajo N° 01

- Ing. Víctor Olivares Alcántara D.E.
- Ing. José Antonio Jara Silva D.E.
- Ing. Guillermo Chota Valera D.S.

Grupo de Trabajo N° 02

- Ing. Julio Gonzales Rossel D.E.
- Ing. Carlos Amaya Rojas D.E.
- Ing. Gregorio Rivera Lapa D.S.

Operador Logístico

- Sr. Gustavo Anampa Gómez D.E.

VI. METODOLOGIA

Protocolo de Toma de Muestras de Suelos:

La toma de muestras ambientales de suelo, siguió los procedimientos establecidos en la "Guía para el Muestreo y Análisis de Suelos", aprobada por el Sub sector de Hidrocarburos de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas (Octubre 2000).

Procedimiento de Toma de Muestras de Suelos:

Existen tres enfoques básicos para el muestreo: selectivo, sistemático y al azar. El utilizado en el presente monitoreo fue el muestreo selectivo, que consiste en escoger sitios para el muestreo en base a diferencias obvias o típicas, presencia de desechos metálicos y/o compuestos orgánicos de hidrocarburos, los que fueron previamente identificados por los monitores comunitarios de Andoas. Este muestreo generalmente incluye factores tales como la visibilidad del área de un derrame de químicos, los cambios en el color del suelo, las áreas de perturbación física anterior o las áreas sin vegetación o con vegetación muerta.

La toma de muestras de suelo se realizó mediante el uso de barrenos de muestreo (tipo riverside), palas, y cucharas de campo limpias. En algunos casos las muestras fueron compuestas. Las perforaciones en suelo se hicieron de manera que permitieron observar los distintos horizontes del suelo.

Como parte del trabajo de gabinete, las áreas monitoreadas fueron previamente identificadas en los mapas cartográficos, siendo estas coordenadas corroboradas con el uso de los GPS correspondientes.



Laboratorios autorizados y acreditados

Los análisis de las muestras ambientales fueron realizados por laboratorios acreditados ante INDECOPI. La acreditación de los laboratorios incluye la respectiva metodología de análisis de cada uno de los parámetros evaluados por componente ambiental.

Laboratorios nacionales participantes:

- Servicios Analíticos Generales S.A.C.
Resolución 0130-2009/SNA-INDECOPI, vigencia del 16-06-2012 al 16-06-2016. Registro LE-047.
- Inspectorate Services Perú S.A.C.
Resolución 228.2011/SNA-INDECOPI, vigencia del 2011-06-01 al 2015-06-01. Registro LE-031.

Transporte de Muestras

Las muestras de suelos obtenidas en campo, han sido almacenadas en frascos de color ámbar y bolsas de plástico en función a la consistencia del suelo, cumpliendo con los procedimientos establecidos en el Protocolo de monitoreo establecido en la Guía para el Muestreo y Análisis de Suelo del MINEM y las indicaciones de los laboratorios acreditados según método de análisis, Inspectorate Services Perú S.A.C. y SAG S.A.C.

Cabe mencionar, que para la determinación del parámetro hidrocarburo, es requisito que las muestras deben ingresar al laboratorio en un plazo no mayor a siete días de tomada la muestra, por esta razón y a fin de cumplir con los plazos establecidos en el protocolo del laboratorio, se utilizó como medio de transporte a la agencia RANSA para el transporte de las muestras de suelo, dicho proceso de envío, se realizó contando con la presencia de los representantes de las comunidades de Andoas, en su calidad de verificadores, asimismo, la recepción de las mismas contó con la presencia de la representante de la FEDIQUEP Wendy Pineda en representación de la comunidad de Andoas en Lima, cuyo estado y condiciones físicas de llegada fueron registrados y fotografiados e inmediatamente llevados a los laboratorios acreditados, culminando el proceso con el levantamiento de Acta respectiva.

Información Complementaria

Las muestras de suelo obtenidas en campo, están referidas a incidentes de derrames de hidrocarburos, presencia de chatarrería y bidones encontrados en el Derecho de Vía (DdV) del oleoducto con contenido de hidrocarburos recogidos en las jornadas de limpieza ante los incidentes de derrames de crudos de petróleo.

Durante la intervención, se observó en algunos sectores en Capahuari Norte y Capahuari Sur al personal de la empresa Pluspetrol Norte S.A., realizando labores de recolección de chatarra así como elementos metálicos, los mismos que están siendo extraídos y agrupados en lugares acondicionados para su almacenaje. Asimismo, en el sector de Capahuari Sur, cerca a las instalaciones del lugar denominado Laboratorio Capahuari Sur, se encontró al personal de la empresa Pluspetrol Norte S.A., realizando trabajos de limpieza y recuperación de crudos de petróleo.



CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SUELOS

Cuadro N° 1:

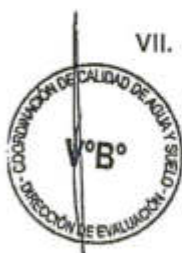
Parámetro	Método	Recipiente	Preservante	Tiempo de Duración
Arsénico (As)	EPA 7062	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Bario (Ba)	EPA 3050B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Cadmio (Cd)	EPA 3050B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Mercurio (Hg)	EPA 7471B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Plomo (Pb)	EPA 3050B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fraccion de TPH (C ₁₀ – C ₂₈)	EPA 8015 C	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	14 días
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fraccion de TPH (C ₂₈ – C ₄₀)	EPA 8015 D	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	14 días
Hidrocarburos Totales de Petróleo	EPA 8015 C	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	14 días



VII. PUNTOS DE MONITOREO DE SUELOS EN LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

La toma de muestras de suelo realizado en la cuenca del río Pastaza se desarrolló desde el 26 de abril hasta el 08 de mayo de 2013, los puntos de monitoreo se encuentran distribuidos a lo largo de la cuenca del Pastaza, desde el sector Capahuari Norte pasando por Capahuari Sur, Los Jardines hasta el sector Tambo.

En los cuadros siguientes, se presentan los códigos asignados a las muestras, su ubicación georeferenciada, así como una breve descripción de la zona, para su mejor entendimiento en el proceso de análisis de los resultados.



7.1 PUNTOS DE MONITOREO DE SUELOS EN LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

CUADRO N° 2: (26.04.13)

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
		Este	Norte		
1	SL-TB-1A	0350184	9680282	AC/Tambo-Pozo N°4	A 100 m del Pozo N° 4, se estima un área afectada de aproximadamente 300 m ² , zona cubierta por lodos de aspecto pantanoso, vegetación con presencia de la especie <i>Vismia sp.</i>
2	SL-TB-1B	0349976	9680146	AC/Tambo-Pozo N°4	A 120 m del Pozo N°4, con un área afectada de aproximadamente 4000 m ² , cubierta de lodos y vegetación caracterizada por la presencia de especies herbáceas, <i>Vismia sp</i> y palmeras. La muestra se tomó a 0.20 m de profundidad. La muestra se tomó a 0.40 m de profundidad.
3	SL-TB-1C	0349008	9680916	AC/Tambo	Punto a 200 m aproximadamente del Pozo N°4.
4	SL-TB-1D	0348806	9680996	AC/Tambo	Punto cercano a una quebrada pequeña, cubierta con vegetación de especies como <i>Piper sp.</i>
5	SL-TB-1E	0349176	9682618	AC/Tambo	Área con cubierta vegetal de especies <i>Virola sp</i> y <i>Vismia sp.</i>
6	SL-TB-1F	0348984	9682451	AC/Tambo	Muestra a 0.30 m de profundidad, área con cubierta vegetal de las especies <i>Euterpe Precatorio</i> , <i>Ochroma sp</i> , <i>Schizolobium sp</i> , <i>Ceropia sp</i> y otros.
7	SL-TB-1G	0349001	9682464	AC/Tambo	Área pequeña, abrevadero de fauna silvestre terrestre.
8	SL-TAMBO2-A	350881	9678376	AC/Tambo Viejo	Locación 1X-Tambo Viejo, abandonada área aproximada de 1 ha, a 2.5 horas por trocha con respecto al campamento base El Tambo de PLUSPETROL. En este punto se tomo una muestra compuesta debido a la amplitud del área impactada.
		350877	9678382		
		350882	9678367		
		350874	9678350		
9	SL-TAMBO2-A2	350874	9678350	AC/Tambo Viejo	
10	SL-TAMBO2-B	350856	9678387	AC/Tambo Viejo	Aproximadamente a 300 m de la Locación 1X en la parte baja, a 3 m de ingreso a una cocha de 600 m ² H=1.2 m.
11	SL-TAMBO2-C	350747	9678322	AC/Tambo Viejo	Aproximadamente a 300 m de la Locación 1X en la parte baja, a 2 m de salida de la cocha.
12	SL-TAMBO2-D	350743	9678319	AC/Tambo Viejo	Riachuelo a 400 m de Locación 1X en la parte baja, con presencia de hidrocarburo. Área afectada 20 m ² . aprox. Primer punto de desfogue de agua de producción con presencia de hidrocarburo.
13	SL-TAMBO2-E	350695	9678310	AC/Tambo Viejo	Fuente de agua a 500 m de Locación 1X, en la parte baja con presencia de hidrocarburos. Área afectada de 30 m ² . Segundo punto de desfogue de agua de producción con presencia de hidrocarburos.
14	SL-TAMBO2-F	350860	9678313	AC/Tambo Viejo	Punto en un área de 24 m ² , alejado aproximadamente 50 m. del punto SL-TAMBO2-E.
15	SL-TAMBO2-G	350970	9678303	AC/Tambo Viejo	Área afectada en aproximadamente 1000 m ² , zona pantanosa con presencia de hidrocarburos. Tercer punto de desfogue de agua de producción con presencia de hidrocarburos.
16	SL-TAMBO2-G ₂	350960	9678271	AC/Tambo Viejo	
17	SL-TAMBO2-G ₃	350945	9678307	AC/Tambo Viejo	



N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
110	SL-AND-PPN-1D	0338662	9689815	NA/AND	Área visible de 2000 m ² aprox. Suelo con olores a hidrocarburos, zona con cobertura vegetal herbácea que forma parte de la quebrada Isma Caño. Entre este punto y el primer punto (SL-AND-PET-1A) existe una distancia de aproximadamente 190 m. Presencia de tuberías de 10" y 2" de diámetro en abandono. Muestra para hidrocarburos y metales.
111	SL-AND-PPN-1E (M) SL-AND-APN-1G (Hg)	0338464	9690127	NA/AND	Área visible de 250 m ² aprox. con presencia de residuos sólidos de cilindros impregnados con brea, en un área con cubierta vegetal baja como herbáceas y arbustos del genero Piper (matico), Ochroma (topa) y Cecropia (cético). Muestra para hidrocarburos y metales.
112	SL-J2-D	0338904	9688513	LJ/Andoas	A 50 m. aproximadamente entrando por la derecha de la comunidad Los Jardines, se halla un área de 6 ha. Aproximadamente con presencia de hidrocarburos en zona pantanosa; cubierta con vegetación predominante denominada la Cortadera y Raymondí. Muestra de 60 a 90 cm. de profundidad.
113	SL-J2-E	0338645	9689131	LJ/Andoas	A 400 m. aproximadamente entrando por el lado izquierdo de la comunidad Los Jardines, se encuentra otro acceso a la misma zona, se evidencia presencia de hidrocarburos por el olor y por iridiscencia en el agua, es una zona pantanosa; cubierta con vegetación predominante denominada la cortadera y raymondí. Muestra de 60 a 90 cm. de profundidad.
114	SL-J2-E2	0338655	9689202	LJ/Andoas	Punto de monitoreo de suelo a una profundidad de 90 cm. Cabe señalar que estas áreas impactadas están cercanas a las instalaciones de Pluspetrol.
115	SL-J2-F	0338718	9689563	LJ/Andoas	A 200 m. aprox. del lindero de la base principal de Pluspetrol se encuentra otro punto impactado por hidrocarburos. La inmensa zona impactada por hidrocarburos (antes fue una cocha). La zona se conoce como El Arenal, en el trayecto al lugar se encontró tuberías de 10" en desuso, contenedor de metal y a 100 metros se encontró 10 tuberías de 10" de 20 m. de largo. La zona es pantanosa; cubierta con vegetación predominante denominada la Cortadera y Raymondí. Muestra de 0 a 60 cm. de profundidad.
116	SL-J2-G	0339752	9689267	LJ/Andoas	A 30 m. aprox. de la carretera de entrada a la Bahía Los Jardines, se encuentra abundante chatarras, la tolva de una camioneta, chasis de carro, bridas, planchas de fierro, 25 cilindros aprox., restos de manifold, restos de tractor oruga, botellas, galoneras y otros, que cubre una superficie aprox. 3000 m ² . Se tomo muestra para metales a solicitud de los monitores ambientales acompañantes. Muestra de 0 a 60 cm. de profundidad.
117	SL-CPS2 J.E	0340521	9689065	LJ/Cap Sur	Punto ubicado a 50 m. aprox. del Campamento Base Capahuari Sur, en área aprox. 300 m ² , se observa en




Cuadro N° 28:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
58	SL-AND-PET-1A.	0338459	9689947	0.78	288.2	< 0.90	< 0.60	12.7
59	SL-AND-PPN-1A	0338282	9689779	0.38	65.2	< 0.90	< 0.60	< 8.0
60	SL-AND-PPN-1B	0338653	9689773	0.97	153.1	< 0.90	< 0.60	9.5
61	SL-AND-PPN-1C	0339601	9689770	3.57	237.3	< 0.90	< 0.60	62.3
62	SL-AND-PPN-1D	0338662	9689815	0.85	640.6	< 0.90	< 0.60	16.0
63	SL-AND-PPN-1E	0338464	9690127	1.02	63.3	< 0.90	< 0.60	< 8.0

Fuente: Informe de Ensayo N°53145L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.


Cuadro N° 29:



N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
74	SL-J2-D	0338904	9688513	0.24	407.3	< 0.90	< 0.60	8.0
75	SL-J2-E	0338645	9689131	0.81	303.5	< 0.90	< 0.60	< 8.0
76	SL-J2-E2	0338655	9689202	< 0.06	195.2	< 0.90	< 0.60	< 8.0
77	SL-J2-F	0338718	9689563	1.39	140.4	< 0.90	< 0.60	13.2
78	SL-J2-G	0339752	9689267	15.35	45.9	< 0.90	< 0.60	1270.4
79	SL-CPS2 J.E	0340521	9689065	0.38	205.6	< 0.90	< 0.60	1270.4
80	SL-CPS2 J.F	0340582	9689267	1.41	197.7	< 0.90	< 0.60	51.9

Fuente: Informe de Ensayo N°53015L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 30:



N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
64	SL-CAP-N-1A-13	0331787	9706712	1.67	1733.1	< 0.90	< 0.60	28.7
66	SL-CAP-S-1J	0340547	9692289	2.11	317.9	< 0.90	< 0.60	20.8
67	SL-CAP-S-1K	0340441	9692099	1.22	48.3	< 0.90	< 0.60	11.5
68	SL-CAP-S-1L	0340461	9692212	7.92	5954.6	1.50	< 0.60	113.7

Fuente: Informe de Ensayo N°53145L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 31:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
83	SL-CPS2Q	0340408	9692051	4.70	2214.6	< 0.90	< 0.60	49.7
84	SL-CPS2R	0340541	9691816	3.22	28.8	< 0.90	< 0.60	11.6

Fuente: Informe de Ensayo N°53144L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.




Cuadro N° 15: Total de Muestras

TOTAL DE MUESTRAS OBTENIDAS EN EL MONITOREO	N° de Muestras	Total de Muestras
Muestras para Análisis de Fracción de Hidrocarburos y TPH (C ₁₀ a C ₂₈ y C ₂₈ a C ₄₀) - TPH	140	175
Muestras para Análisis de TPH en zonas PAC	35	
Muestras de suelo para análisis de metales (arsénico, bario, cadmio, plomo, mercurio)	119	142
Muestras de suelo para análisis de metales en zonas PAC (arsénico, bario, cadmio, plomo, mercurio)	23	

IX. RESULTADOS DEL ANÁLISIS PARA METALES


Cuadro N° 16:



N°	CÓDIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
1	SL-TB-1A	0350184	9680282	1.19	1121.9	< 0.90	< 0.60	23.7
2	SL-TB-1B	0349976	9680146	1.98	591.5	< 0.90	< 0.60	14.6
3	SL-TB-1C	0349008	9680916	0.40	35.8	< 0.90	< 0.60	15.5
4	SL-TB-1D	0348806	9680996	2.81	3998.2	< 0.90	< 0.60	72.1
5	SL-TB-1E	0349176	9682618	0.39	65.2	< 0.90	< 0.60	15.5
6	SL-TB-1F	0348984	9682451	0.11	1102.8	< 0.90	< 0.60	26.3
7	SL-TB-1G	0349001	9682464	0.43	2957.6	< 0.90	< 0.60	13.5

Fuente: Informe de Ensayo N°42875L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 17:



N°	CÓDIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
1.	SL-TAMBO2-A	350881	9678376	1.16	932.9	< 0.90	< 0.60	3906.3
		350877	9678382					
		350882	9678367					
		350874	9678350					
6	SL-TAMBO2-E	350695	9678310	5.01	5712.5	2.70	< 0.60	50.9
7	SL-TAMBO2-F	350860	9678313	0.70	37.0	< 0.90	< 0.60	13.9
8	SL-TAMBO2-G	350860	9678313	2.68	40.4	< 0.90	< 0.60	8.7

Fuente: Informe de Ensayo N°42875L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.





PERU

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Comisión de Asesoría

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

INFORME N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA

PARA : MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación

ASUNTO : Información complementaria al Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, relacionado con la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB, área de operaciones de Pluspetrol Norte S.A., en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza

REFERENCIA : Declaratoria de Emergencia Ambiental de la cuenca del río Pastaza
Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM
Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo

FECHA : San Isidro, 03 SET. 2013

Es grato dirigirme a usted para saludarla y a la vez remitirle el presente Informe Complementario al Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, relacionado con la intervención del OEFA en la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el sector de Andoas, dentro de la concesión del Lote 1-AB, área de operaciones de la empresa Pluspetrol Norte S.A., correspondiente a los sectores de Capahuari Norte, Capahuari Sur, Los Jardines y Tambo en la cuenca del río Pastaza.

I. ANTECEDENTES

- Mediante Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM, de fecha 22 de marzo de 2013, se declaró en emergencia ambiental la cuenca del río Pastaza, en los distritos de Andoas y Pastaza, provincia del Datem del Marañón, departamento de Loreto, por un plazo de 90 días hábiles, a partir de su publicación.
- Dicha Resolución Ministerial aprobó además el Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo, encargando a los sectores del Estado compromisos en el marco de la Declaratoria de la Emergencia Ambiental.
- Mediante Oficio N° 143-2013-OEFA/DE, de fecha 09 de julio de 2013, se remitió al MINAM el Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, en el marco de los compromisos asumidos por el OEFA en el Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo.

II. OBJETIVO

Complementar información relacionada con la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en la cuenca del río Pastaza, dentro del área de operaciones de Pluspetrol Norte S.A., en el Lote 1-AB, realizada por el OEFA, en el marco de la Declaratoria de Emergencia Ambiental en la cuenca del río Pastaza.



III. CONSIDERACIONES TÉCNICAS APLICADAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

Para la identificación de sitios contaminados se tuvo presente las siguientes consideraciones técnicas.

3.1 Reconocimiento en campo

El reconocimiento en campo para la identificación de sitios contaminados fue un aspecto importante en la selección de los puntos de monitoreo, lo que permitió validar los lugares impactados que previamente fueran identificados por los monitores comunitarios de la FEDIQUEP,¹ institución que representó a los pobladores de la comunidad de Andoas. Esta inspección técnica permitió observar cambios y alteraciones del ecosistema e identificar las especies vegetales predominantes, así como constatar la inadecuada disposición de los residuos sólidos en la zona.

3.2 Muestreo de suelo

Los puntos de monitoreo identificados por los monitores comunitarios de la FEDIQUEP y validados por el OEFA fueron puntos representativos para la identificación de sitios contaminados dada la evidente alteración del medio, lo que fue verificado y corroborado mediante la observación en campo.

Dada las características del entorno antes descritas, la metodología de muestreo que se aplicó fue el muestreo selectivo, de acuerdo con los procedimientos establecidos en la Guía para el Muestreo y Análisis de Suelo.² Este muestreo generalmente incluye factores tales como la visibilidad del área de un derrame de químicos, los cambios en el color del suelo, las áreas de perturbación física anterior o las áreas sin vegetación o con vegetación muerta, características muy similares a las observadas en campo.

La toma de muestras de suelo se realizó mediante el uso de barrenos de muestreo (tipo riverside), palas y cucharas de campo limpias. En cada punto, dada las características del entorno y del terreno, y a criterio del especialista, se determinó el tipo de muestra, pudiendo ser puntual o compuesta.

Las características del suelo, la geomorfología, hidrología, flora y fauna presentes, así como la profundidad del enraizamiento de las plantas nativas predominantes, fueron los que proporcionaron los elementos de juicio para la formulación de la profundidad de la toma de muestra de suelo. Bajo estos criterios técnicos, las profundidades de muestreo alcanzaron en la mayoría de puntos profundidades de hasta 0,40 m, que



¹ Federación Indígena Quechua del Pastaza.

² Aprobada por el Subsector de Hidrocarburos de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas (octubre de 2000).

corresponde al horizonte AB³ del perfil del suelo, característico de la zona evaluada. En algunos puntos de muestreo, las perforaciones hicieron posible observar los distintos horizontes del suelo, permitiendo en algunos casos observar cambios de coloración a un tono más oscuro, y la percepción de olores puso en evidencia la presencia de hidrocarburos, razón por la que en estos puntos se tomaron muestras adicionales a profundidades mayores (hasta 1,20 m), obteniéndose dos muestras de suelo para el mismo punto georreferenciado.

Las muestras de suelo del monitoreo fueron remitidas a laboratorios de la ciudad de Lima, que contaron con la acreditación de INDECOPI para los análisis respectivos.

3.3 Estimación del área del sitio contaminado

El criterio técnico aplicado para la identificación de sitios contaminados fue que al menos uno de los parámetros evaluados transgreda los valores ECA -- suelo del Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM para uso agrícola⁴ de los parámetros vinculados a la actividad de hidrocarburos. En estos puntos se realizó in situ una estimación del área, a través del recorrido por la zona afectada y su georreferenciación mediante el uso de equipos GPS.

En los puntos de monitoreo donde la alta densidad de la cobertura vegetal dificultó el recorrido, para la estimación del área del sitio contaminado se optó por un método de cálculo en función de las características geomorfológicas del terreno; es decir, la pendiente del terreno, la dirección de las pequeñas escorrentías de agua o la presencia de aguajales, información que permitió una estimación de la proyección del desplazamiento de los contaminantes y cálculo del área, siendo este corroborado luego en gabinete con el apoyo de imágenes satelitales.

Los puntos de monitoreo que transgredieron la norma y cuyas áreas de impacto se superpusieron o estuvieron tangencialmente unidas se unificaron formando un solo sitio contaminado.

RESUMEN DE LA ACTIVIDAD DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

Cuadro N° 1: Puntos de monitoreo

Detalle de los puntos de monitoreo - Pastaza	N° de muestras	Total de muestras
Total de puntos monitoreados en la cuenca del río Pastaza		169

³ Zona de transición de los horizontes A y B del perfil de un suelo (zona de mezcla de materia orgánica, minerales solubles y arcilla de estructura granular con minerales solubles lavados y de estructura de terrones más grandes).

⁴ Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, uso agrícola, en concordancia con lo indicado en el Anexo II del referido Decreto Supremo, que define al suelo agrícola como: "Suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de flora y fauna nativa, como es el caso de las áreas naturales protegidas".





Total de puntos monitoreados fuera de sitios PAC	138	169
Total de puntos monitoreados dentro de sitios PAC	31	

Cuadro N° 2: Total de muestras por parámetro

Total de muestras obtenidas en el monitoreo		N° de muestras	Total de muestras
Muestras para análisis de la fracción de hidrocarburos totales de petróleo (C ₁₀ a C ₂₈ , C ₂₈ a C ₄₀ y TPH)	No PAC	140	175
	PAC	35 ⁵	
Muestras para análisis de metales (arsénico, bario, cadmio, plomo, mercurio)	No PAC	111	142
	PAC	31	

Cuadro N° 3: Puntos que transgredieron los ECA suelo: uso agrícola

Puntos que transgredieron el ECA suelo	N° de puntos
Total de puntos monitoreados que presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos que superó el ECA suelo: uso agrícola	64
Total de puntos monitoreados que presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos que superó el ECA suelo: uso agrícola. Metales: bario (Ba), plomo (Pb)	18
Total de puntos monitoreados que presentaron al menos un parámetro relacionado con hidrocarburos que superó los ECA suelo: uso agrícola Hidrocarburos: fracción media (C ₁₀ - C ₂₈) o fracción pesada (C ₂₈ - C ₄₀)	50
Total de puntos monitoreados en sitios PAC, que presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos, que superó el nivel objetivo indicado en el PAC del Lote 1-AB, aprobado con Resolución Directoral N° 153-2005-MEM/AAE, del 20 de abril de 2005.	02



⁵ Treinta y uno de los puntos de muestreo se ubicaron en sitios PAC, y en cuatro de ellos se tomaron muestras a dos profundidades, totalizando 35 muestras.



Cuadro N° 4 Total de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos

Descripción	Total de sitios contaminados identificados
Número de sitios contaminados	38

Nota: Se adjunta en el Anexo N° 1 la matriz de datos de la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos.

V. CONCLUSIONES

- Para la identificación de sitios contaminados se consideraron los criterios técnicos como la observación en campo, los resultados de los análisis del laboratorio, las características del suelo, la geomorfología, hidrología, flora y fauna, siendo estos los elementos de juicio para la identificación y dimensionamiento del sitio contaminado.
- En total se evaluaron 169 puntos de monitoreo de suelo, para análisis de metales pesados e hidrocarburos de petróleo en su fracción media, pesada y totales, de los cuales 138 puntos de monitoreo se ubicaron en sitios no PAC y 31 en sitios PAC.
- De los 169 puntos evaluados, 64 de ellos presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos (TPH fracción media o pesada, Ba, Pb), que superó el ECA para suelo: uso agrícola.
- Del análisis desarrollado se ha determinado 38 sitios contaminados, los que son mostrados en los mapas del Anexo N° 2.

RECOMENDACIONES

- Remitir copia del presente informe a la Dirección de Supervisión del OEFA para su conocimiento y acciones según corresponda, como complemento del Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA.
- Remitir el presente informe a la Dirección General de Calidad Ambiental del MINAM en calidad de coordinador de la Declaratoria de Emergencia Ambiental de la cuenca del río Pastaza, a fin de complementar el Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, remitido en su oportunidad mediante Oficio N° 143-2013-OEFA/DE.

VII. ANEXOS

Anexo 1

- Cuadros de la matriz de puntos que transgreden los ECA suelo: uso agrícola

Anexo 2

- Plano 1: Mapa general de sitios contaminados
- Plano 2: Mapa de sitios contaminados en el sector de Tambo
- Plano 3: Mapa de sitios contaminados en el sector de Capahuari Norte



- Plano 4: Mapa de sitios contaminados en el sector de Capahuari Sur y Jardines

Atentamente,



Ing. Victor Olivares Alcántara
CIP N° 66373
Especialista en Calidad Ambiental

San Isidro, 03 SET. 2013

Visto el Informe N° 392-2013-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, PÓNGASE a consideración de la Dirección de Evaluación para los fines correspondientes.

Atentamente,

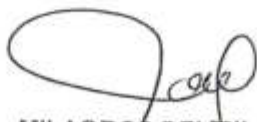


PAOLA CHINÉN GUIMA
Subdirectora de Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación

San Isidro, 03 SET. 2013

De conformidad con el Informe que antecede y estando de acuerdo con su contenido APRUÉBESE el Informe N° 392-2013-OEFA/DE-SDCA.

Atentamente,



MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación



PERU

Ministerio
del AmbienteDirección de Evaluación y
Evaluación Ambiental - OEFA

Evaluación y Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad
Alimentaria"

Anexo N° 1

Sitios contaminados que superan el ECA suelo Sector Capahuari Sur Lote 1AB - Pluspetrol Norte

N°	Códigos de puntos de monitoreo	Estimación del área del sitio contaminado (m ²)	Yacimiento
1	SL-CAP-N-1B	23 453	Capahuari Norte
2	SL-CAP-N-1E	29 438	Capahuari Norte
3	SL-CPN2-F SL-CPN2-F2.1 SL-CPN2-F2.2 SL-CPN2-F3	21 809	Capahuari Norte
4	SL-CAP-N-1R	7 477	Capahuari Norte
5	SL-CAP-S-1F	3 053	Capahuari Sur
6	SL-CAP-S-1H	5 633	Capahuari Sur
7	SL-CPS2R	4 859	Capahuari Sur
8	SL-CAP-S-1E	2 378	Capahuari Sur
9	SL-CAP-S-1D	6 894	Capahuari Sur
10	SL-J2-F SL-J2, SL-J3	6 277	Capahuari Sur
11	SL-J2-G	2 588	Capahuari Sur
12	SL-CPS2-H SL-CPS2-I	17 245	Capahuari Sur
13	SL-AND-PET-1A	6 592	Capahuari Sur
14	SL-CPS2-E SL-CPS2-F SL-CPS2-G1.2	8 558	Capahuari Sur
15	SL-CPS2-A SL-CPS2-A2 SL-CAP-S-1I SL-CAP-S-1U SL-CAP-S-1V SL-CAP-S-1W	38 857	Capahuari Sur
16	SL-CAP-N-1A-2	1 618	Capahuari Sur





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 2-B

Carta PPN-OPE-0023-2015



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

Pluspetrol Norte S.A.
Av. República de Panamá 3055 Piso 8 - San Isidro
Lima - Perú
Telf. : (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° 01
Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB
PLUSPETROL NORTE

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
897	SL-CPS2J.F	340582	9689267	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
898	SL-CPS2-JA	343113	9688428	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
899	SL-CPS2-K2	340990	9692833	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
900	SL-CPS2Q	340408	9692051	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
901	SL-CPS2R	340541	9691816	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
902	SL-CSP-S-10	341057	9690008	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
903	SL-CSP-S-1P	341082	9689946	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
904	SL-J1	338399	9689255	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
905	SL-J2	338713	9689546	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
906	SL-J2A3	339051	9688553	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
907	SL-J2C2	338861	9688742	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
908	SL-J2-F	338718	9689563	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
909	SL-J2-G	339752	9689267	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
910	SL-J3	338763	9689560	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
911	SL-TAMBO2-A	350882	9678367	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
912	SL-TAMBO2-C	350747	9678322	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
913	SL-TAMBO2-E	350695	9678310	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
914	SL-TAMBO2-J	349131	9686876	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
915	SL-TAMBO2-J2	349132	9686887	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
916	SL-TAMBO2-K	349141	9687161	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
917	SL-TAMBO2-K2	349263	9687164	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
918	SL-TB-1A	350184	9680282	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
919	SL-TB-1D	348806	9680996	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
920	SL-TB-1F	348984	9682451	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
921	SL-TB-1G	349001	9682464	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
922	Tambo 2'	350012	9680388	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
923	Csur-Shan-OEFA-C1	340539	9692306	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
924	Csur-Shan-OEFA-02-C2	340459	9692223	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
925	Csur-Shan-OEFA-01-P1	340513	9692380	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
926	Jardines-OEFA-01-P2	338846	9688781	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
927	Jardines-OEFA-01-P3	338647	9689123	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
928	Jardines-OEFA-01-P5	338713	9689556	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)

Anexo N° 01
 Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB
 PLUSPETROL NORTE

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1953	CN-R867	413302	9729542	Tigre	Residuos Industriales
1954	CN-R868	413365	9726298	Tigre	Residuos Industriales
1955	CN-R869	413477	9726243	Tigre	Residuos Industriales
1956	CN-R870	413551	9726295	Tigre	Residuos Industriales
1957	CN-R871	414253	9725857	Tigre	Residuos Industriales
1958	CN-R872	414261	9726256	Tigre	Residuos Industriales
1959	RO-01	340960	9691900	Pastaza	Residuos Sólidos
1960	RO-02	364277	9713239	Corrientes	Residuos Sólidos
1961	RO-03	366298	9695858	Corrientes	Residuos Sólidos
1962	RO-04	374881	9720646	Corrientes	Residuos Sólidos
1963	RO-05	371447	9741886	Tigre	Residuos Sólidos
1964	RO-06	404102	9745402	Tigre	Residuos Sólidos
1965	RO-07	341685	9690556	Pastaza	Residuos Sólidos
1966	RO-08	339508	9692164	Pastaza	Residuos Sólidos
1967	RO-09	366561	9707943	Corrientes	Residuos Sólidos
1968	RO-10	386317	9693953	Corrientes	Residuos Sólidos
1969	RO-11	376153	9719071	Corrientes	Residuos Sólidos
1970	RO-12	369865	9740224	Tigre	Residuos Sólidos
1971	RO-13	404102	9745390	Tigre	Residuos Sólidos
1972	CN-R358	385901	9701404	Corrientes	Residuos Sólidos
1973	CN-R359	385905	9701410	Corrientes	Residuos Sólidos
1974	CN-R360	385912	9701418	Corrientes	Residuos Sólidos
1975	CN-R361	385920	9701411	Corrientes	Residuos Sólidos
1976	CN-R121	339769	9691848	Pastaza	Residuos Sólidos
1977	CN-R129	338536	9690193	Pastaza	Residuos Sólidos
1978	CN-R127	340894	9691969	Pastaza	Residuos Sólidos
1979	CN-R072	338781	9689498	Pastaza	Residuos Sólidos
1980	CN-R111	338765	9689570	Pastaza	Residuos Sólidos
1981	CN-075	339746	9689267	Pastaza	Residuos Sólidos
1982	CN-R174	337556	9695082	Pastaza	Residuos Sólidos
1983	CN-R175	337635	9695173	Pastaza	Residuos Sólidos
1984	CN-R176	337515	9695070	Pastaza	Residuos Sólidos



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 2-C

Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos

Lima, - 6 NOV. 2017

OFICIO N° 1536-2017- MEM/DGAAE/DGAE

Señor

Francisco García Aragón

Director de Evaluación

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA

Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615

Jesús María

Asunto : Remisión de Informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos del Lote 8, Lote 1AB, Lote 64 y Lote 39.

Referencia : Escrito N° 2751358 (23.10.2017)

Me dirijo a usted, en relación al documento de la referencia, mediante el cual su Dirección solicitó los informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos por las Actividades de Hidrocarburos en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto.

Sobre el particular, cumplo con informarle que el 2 de noviembre de 2017, personal de esta Dirección realizó la entrega de la información en formato digital al señor Christian Wilmer Carrasco Peralta de la Coordinación de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación del OEFA, en atención al Oficio N° 313-2017-OEFA/DE; tal como consta en la copia del cargo de entrega adjunto al presente.

Sin otra cuestión, hago propicio la ocasión para expresar los sentimientos de mi especial consideración.

Muy cordialmente,



Martha Inés Aldana Durán

Abog. LLM. Martha Inés Aldana Durán

Directora General de

Asuntos Ambientales Energéticos

Adjunto: Lo que se indica.

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
07 NOV. 2017
Reg. N°: 81450 Hora: 11:37
Firma: _____
La recepción no implica conformidad

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
07 NOV. 2017
V°B° _____ Hora: 4:27
Firma: <i>ale</i>


www.minem.gob.pe

Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
Telf. : (511) 411-1100
Email: webmaster@minem.gob.pe

CARGO DE ENTREGA DE INFORMACIÓN

Por medio del presente, se deja constancia que, el día 02 de noviembre de 2017, el personal de la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas hizo entrega al señor Christian Wilmer Carrasco Peralta de la Coordinación de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación del OEFA, de la información en formato digital relacionada a Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación, según el siguiente detalle:

Lote	N°	Tema	Escrito	Fecha de Ingreso
8	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2488585	10/04/2015
	2		2492365	24/04/2015
	3		2548337	30/10/2015
	4		2583521	02/03/2016
	5		2636102	02/09/2016
	6		2732448	11/08/2017
	7	<i>Plan de Descontaminación de Suelos</i>	2633690	22/08/2016
1AB	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2488580	10/04/2015
	2		2492360	24/04/2015
	3		2529589	26/08/2015
	4		2571590	20/01/2016
	5	<i>Plan de Descontaminación de Suelos</i>	2633681	22/08/2016
64	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2489532	13/04/2015
	2		2718647	27/06/2017
39	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2487148	08/04/2015

 Christian Carrasco Peralta
DNI 41409529
CSI - OEFA.

Informe de Identificación de Sitio

Pluspetrol Norte, Lote 1AB Loreto, Perú

Elaborado para
Pluspetrol Norte S.A.

Abril 2015

Preparado por
CH2MHILL®
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 y disponible del sitio y sus actividades. El objetivo fue obtener información sobre la evolución cronológica de los usos y ocupación del sitio; procesos productivos y operaciones desarrolladas en cada actividad y eventos significativos ocurridos, que pudieran haber provocado impacto sobre el área estudiada.

PPN puso a disposición de CH2M HILL fotografías aéreas y documentación antecedente, lo que permitió recopilar datos específicos del sitio y de interés ambiental. Estos datos fueron analizados, contrastados y validados, a los fines de lograr un conocimiento de la historia y situación ambiental del sitio, para delinear y planificar las etapas de muestreo posteriores.

En el Anexo A.1 se encuentra un plano de las instalaciones provistas por PPN para el Sitio CSUR201.

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 completar en campo durante 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

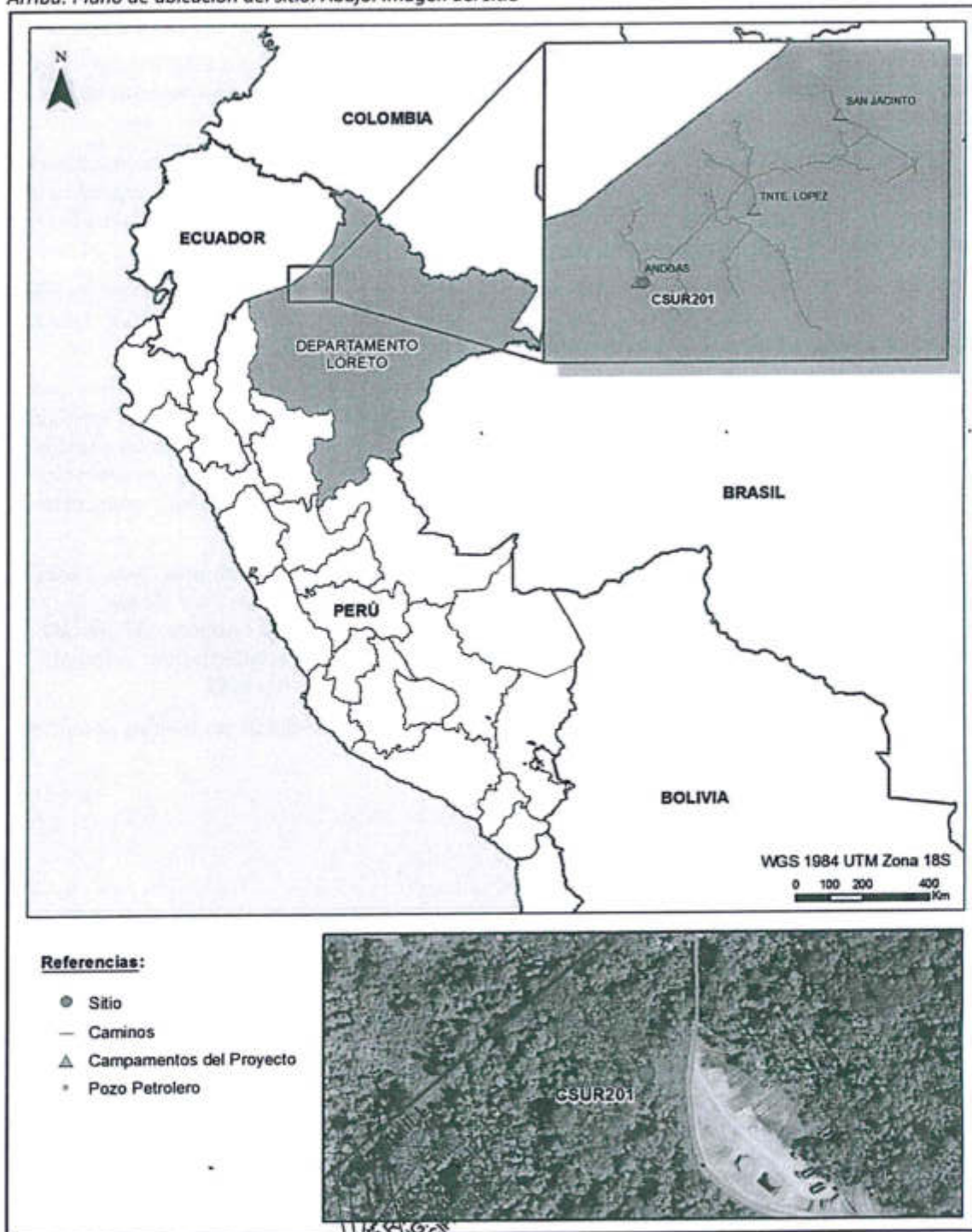
El Sitio CSUR201 se ubica (en línea recta) aproximadamente a 1 km al este de la zona perimetral del campamento de Andoas y a 20 m al Oeste del camino de acceso al Docking Facilities. Sus coordenadas son Norte (Y): 9689281, Este (X): 339744 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator* (UTM) *World Geodetic System* 1984 (WGS84). El sitio ocupa una superficie estimada de 3110 metros cuadrados (m²) y no cuenta con edificación alguna (ver Fotografía 1, vista general, Anexo B).

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio CSUR201. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen infrarroja proporcionada por PPN a escala 1:20000 (impresas). En la imagen se muestra una vista general del área del sitio y se señalan algunas instalaciones y estructuras relacionadas a la actividad, si las hubiera.

FIGURA 2

Localización geográfica del Sitio CSUR201

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



SECCIÓN 4

Fuentes potenciales de contaminación

Con el fin de determinar las fuentes potenciales de contaminación en el Sitio CSUR201X 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.

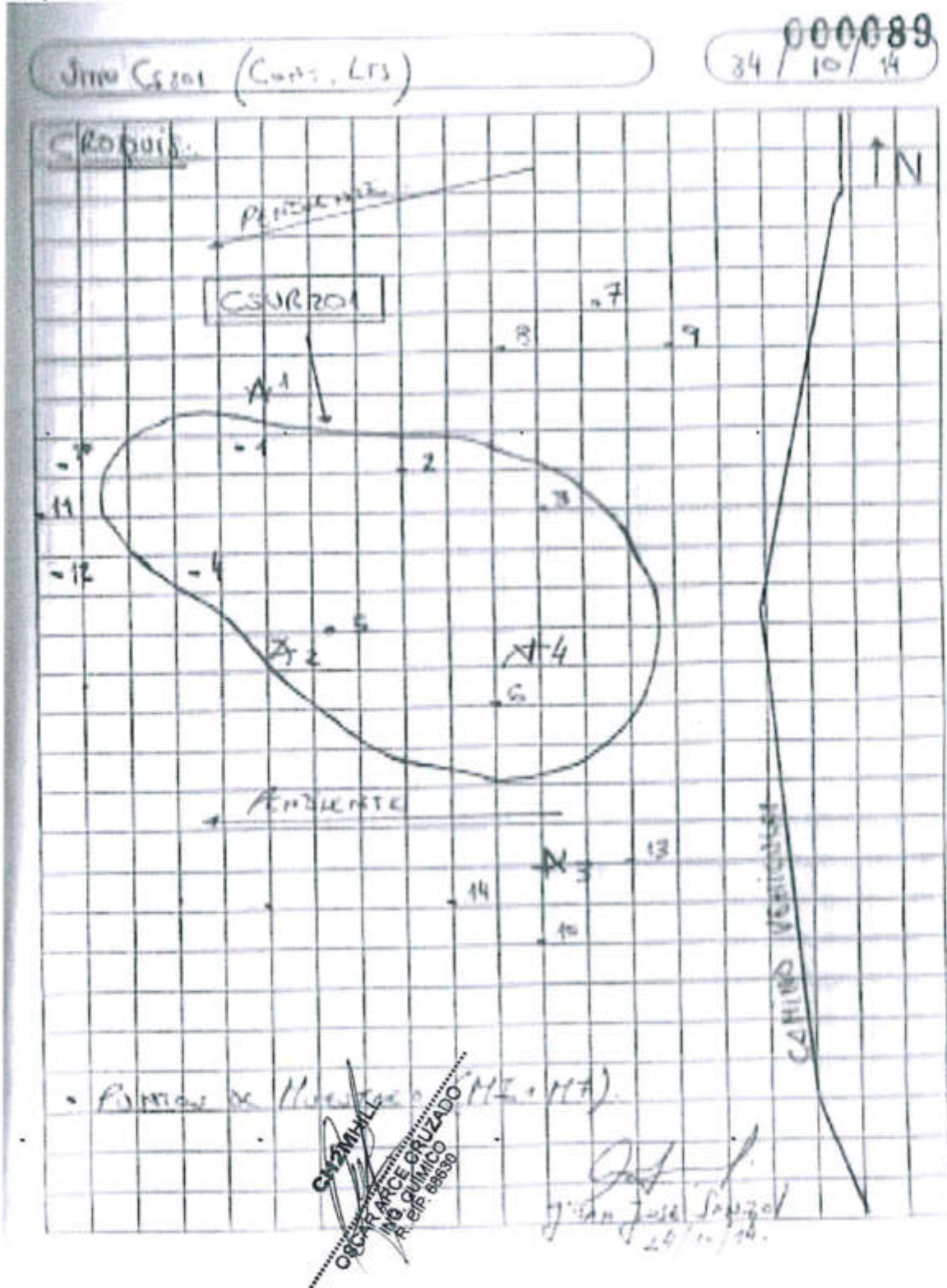
El Señor Juan José Sanzol Ingeniero de CH2M HILL, inspeccionó el sitio el 24 de octubre de 2014. El clima estuvo nublado con una temperatura aproximada de 28°C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

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

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

De acuerdo a las observaciones realizadas en campo fue posible identificar las fuentes potenciales de contaminación que se detallan a continuación en la Figura 3

FIGURA 3
Croquis del Sitio CSUR201



4.1 Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución del LTS no se identificaron fugas y/o derrames 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

CH2M HILL no observó la presencia de tanques, depósitos, pozos u otras instalaciones o construcciones aéreas o subterráneas en el sitio. Sin embargo se puede identificar a la distribución aleatoria de residuos sólidos metálicos como "otros", observado en el sector sureste del sitio (Tabla 1).

TABLA 1
Instalaciones y elementos observados por CH2M HILL

Instalación o elemento	Coordenadas UTM		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Residuos y observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Residuos sólidos metálicos al sur del sitio	9689269	339761	Sur	Probable corrosión	Abandonados	Dispuestos en forma aleatoria. (ver Fotografía 2 en el Anexo B)

4.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante el LTS, 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 CSUR201.

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 la presencia de áreas con usos diferentes al sur del emplazamiento, residuos sólidos metálicos distribuidos en forma aleatoria (ver Fotografía 2, Anexo B).

SECCIÓN 5

Focos potenciales

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio CSUR201, 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 un (01) foco potencial de contaminación, el cual se encuentra descrito a continuación:

- Residuos sólidos metálicos dispuestos aleatoriamente en la zona sur y sureste del emplazamiento, dichos residuos se encuentran corroídos sin aparente afectación a la matriz.

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

TABLA 2
Caracterización y ponderación de los focos potenciales identificados

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
1	Restos de residuos sólidos metálicos dispuestos en el suelo en forma aleatoria al sur y sureste del sitio	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 (D.S. N° 002-2013-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, sólo una mención o sugerencia.

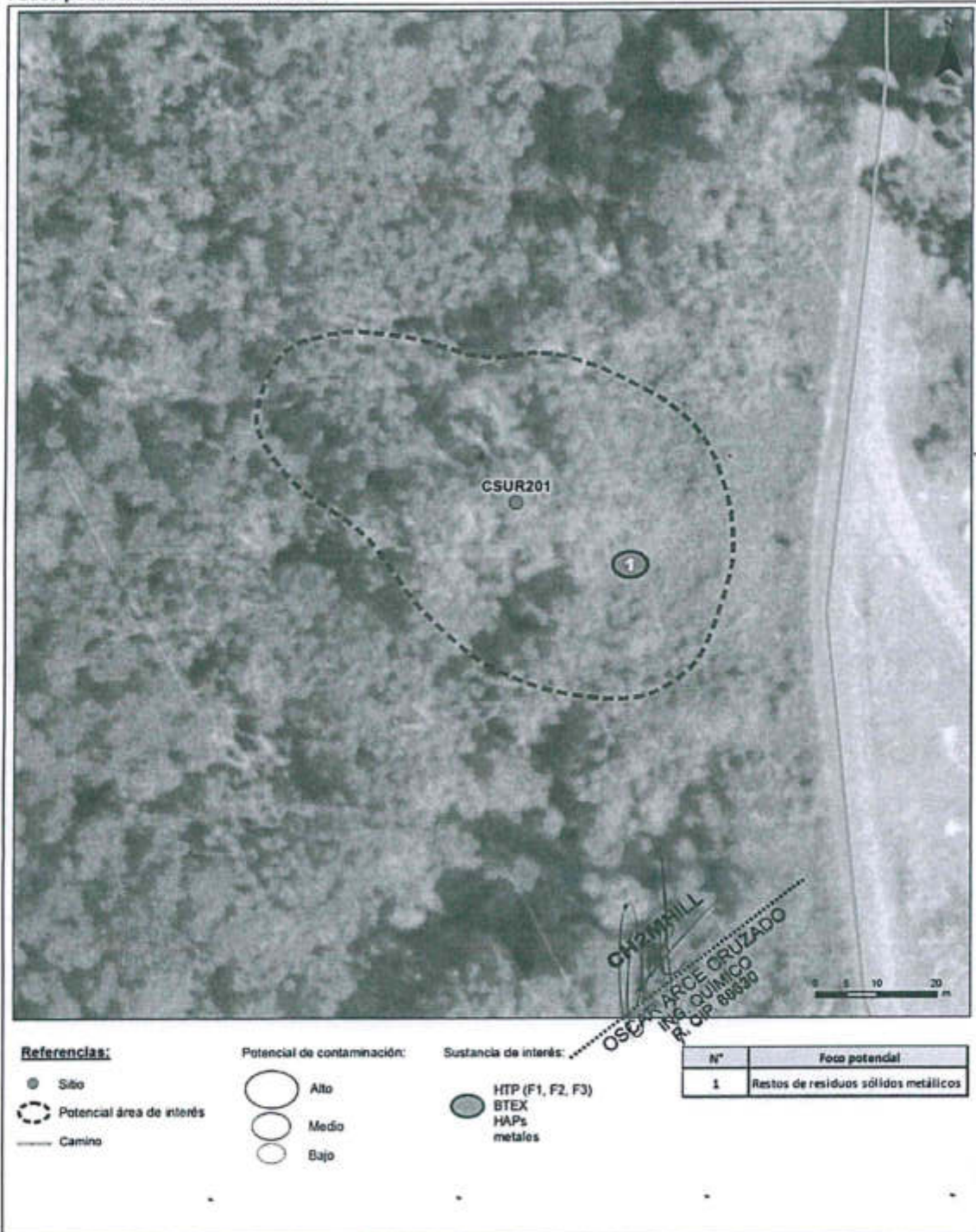
5.2 Mapa de los focos potenciales

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. Cabe recalcar que en la Figura 4 también se incluyen, si los hubiera, los focos potenciales detectados en el entorno del sitio, los cuales serán explicados con detalle en la Sección 7.

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 contaminantes evaluados se presenta con detalle en la Sección 10.

FIGURA 4
Focos potenciales de contaminación



Vías de propagación y puntos de exposición⁰³¹

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

6.1 Características del uso actual y futuro

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

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

- Comunidad nativa Nuevo Andoas ubicada a unos 2,3 km al oeste del sitio. Esta comunidad nativa se encuentra a la margen izquierda y a orillas del río Pastaza.
- Comunidad nativa Los Jardines ubicada aproximadamente a 1,6 km al sur del sitio en la margen izquierda del río Pastaza.

6.2 Vías de propagación

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

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

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

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 ⁰³²críticos seleccionados y sus fuentes de aporte; las vías y rutas de exposición completas, de acuerdo a los resultados analíticos obtenidos y los receptores sensibles potencialmente expuestos.

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

TABLA 4

Vías de propagación y puntos de exposición relevantes

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Residuos sólidos metálicos dispuestos en el suelo en forma aleatoria al sur y sureste del sitio	<ul style="list-style-type: none"> Suelo: contacto directo Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones 	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	<ul style="list-style-type: none"> Trabajadores de PPN y subcontratistas que eventualmente circulen por el sector Receptores ecológicos

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 CSUR201.

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.

CH2M HILL no evidenció instalaciones ni elementos en el entorno que pudieran considerarse fuentes de contaminación por lo que el emplazamiento carece de potencial influencia externa

7.2 Focos y vías de propagación

Al no haber evidencia de instalaciones y/o elementos asociados es que no se identificaron focos potenciales que podrían causar algún tipo de afectación en los alrededores del sitio.

En la sección 6.2 fueron citadas las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes una vez que son liberados al medio. Cabe anotar que dichas vías, no aplican al Sitio CSUR201, ya que durante el LTS no fueron identificados focos potenciales de contaminación en el entorno del mismo.

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

El número de puntos de muestreo para el muestreo de identificación fue definido a partir de considerar la Guía para Muestreo de Suelos, donde se establece un número mínimo total de seis puntos de muestreo de identificación para áreas de interés con superficies entre 0,1 y 0,5 hectáreas (ha), siendo que el Sitio CSUR201 cuenta con 0,311 ha. Estos 6 puntos del muestreo de identificación fueron ubicados dentro de lo posible en el punto medio de las seis celdas delimitadas en el área del sitio, siendo los mismos reubicados sólo en el caso de existir interferencias como cubierta vegetal protegida, ductos u otro tipo de barrera física que impidieran el acceso al punto de muestreo propuesto.

8.2.3 Profundidad de muestreo

Los 6 sondeos del muestreo de identificación fueron avanzados con barreno manual, con la intención de llegar hasta los 3 mbns. Esta máxima profundidad de avance dependió de la presencia de saturación en el perfil del suelo y de la posibilidad de penetrar el terreno con equipo manual, dada la considerable dureza del mismo, por la abundante presencia de sedimentos arcillosos característicos de los suelos del Lote 1AB. En general, los sondeos fueron avanzados hasta llegar a niveles saturados y/o mientras la dureza de los materiales atravesados permitía su penetración con barreno manual.

Las profundidades de toma de muestras del muestreo de identificación fueron definidas en campo y variaron para cada sondeo, dependiendo de la heterogeneidad litológica, la ocurrencia de niveles con evidencias de impacto y la posibilidad de recuperar suficiente material en el cabezal del barreno, de manera de coleccionar el mínimo volumen de muestra requerido según el programa analítico. Para cada intervalo del perfil de suelo atravesado se coleccionaron muestras para la caracterización megascópica *in situ* y la medición de campo de compuestos orgánicos volátiles (COV) (ver Sección 8.2.6). Luego, se seleccionaron aquellas muestras más representativas de las siguientes profundidades: Una muestra superficial, entre 0,01 a 0,75 mbns, una muestra a una profundidad intermedia, en el intervalo de 1 a 2 bns, y una muestra profunda, en el intervalo de 2,50 a 3,00 mbns. Las muestras superficial e intermedia correspondieron al material dominante en el perfil, en el caso de no evidenciar impacto alguno o fueron en general coleccionadas en los intervalos con alguna evidencia organoléptica relevante de impacto como moderado a fuerte olor a hidrocarburos, lectura elevada de COV, cambio en la coloración del material o gotas de hidrocarburos en fase libre. Estas muestras seleccionadas fueron enviadas al laboratorio, para su análisis.

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

TABLA 5
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CSUR201

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
001	CS201_001_SS_BA_050_141113	0,50 - 0,75	3,00
	CS201_001_SS_BA_175_141113	1,75 - 2,00	
	CS201_001_SS_BA_275_141113	2,75 - 3,00	
002	CS201_002_SS_BA_025_141113	0,25 - 0,50	3,00
	CS201_002_SS_BA_150_141113	1,50 - 2,00	
	CS201_002_SS_BA_275_141113	2,75 - 3,00	
003	CS201_003_SS_SU_002_141113	0,02 - 0,25	3,00
	CS201_003_SS_BA_125_141113	1,25 - 1,50	
	CS201_003_SS_BA_275_141113	2,75 - 3,00	

TABLA 5
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CSUR201

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo	Máxima Prof, Sondeo
004	CS201_004_SS_BA_025_141113	0,25 - 0,50	3.00
	CS201_004_SS_BA_175_141113	1,75 - 2,00	
	CS201_004_SS_BA_275_141113	2,75 - 3,00	
005	CS201_005_SS_SU_002_141113	0,02 - 0,25	3.00
	CS201_005_SS_BA_100_141113	1,00 - 1,25	
	CS201_005_SS_BA_275_141113	2,75 - 3,00	
006	CS201_006_SS_SU_001_141113	0,01 - 0,25	3.00
	CS201_006_SS_BA_100_141113	1,00 - 1,25	
	CS201_006_SS_BA_250_141113	2,50 - 2,75	

8.2.4 Tipos de muestras

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

8.2.5 Estimación del número total de muestras

El número total de muestras nativas colectadas por CH2M HILL en el Sitio CSUR201 fue de 18, con tres muestras por sondeo. Dicho número total coincidió con el estimado para el sitio.

8.2.6 Parámetros de campo

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

Para cada uno de estos intervalos de suelo CH2M HILL determinó su textura según el Sistema 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 de crudo libre u olor a hidrocarburos. CH2M HILL registró estas características en el Registro de Sondeo Manual, junto con las lecturas de PID. Los registros de sondeo se incluyen en el Anexo E.3 y el Anexo B presenta fotografías tomadas durante el muestreo.

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

8.2.7 Equipo de muestreo de suelo

El equipo de muestreo de suelo seleccionado para el Sitio CSUR201 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

SECCIÓN 9

Resultados del muestreo de identificación

A continuación se resumen los hallazgos de campo y los resultados analíticos de los muestreos de identificación completados por CH2M HILL en el Sitio CSUR201, para completar la sección con las conclusiones y recomendaciones de las acciones a seguir. En el Anexo E.2 se incluye el informe de ensayo emitido por el laboratorio, con los resultados analíticos y los cromatogramas. La figura del Anexo A.2 muestra la localización de los sondeos de identificación ejecutados y los resultados analíticos que presentaron excedencias.

9.1 Hallazgos de los muestreos de identificación

Durante la ejecución de las actividades de muestreo en el Sitio CSUR201, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Se observaron mínimas concentraciones de Compuestos Orgánicos Volátiles (VOC) en el orden de 5.00 ppm (promedio), además de éstos registros, no se percibió olor a hidrocarburos, así como no se observaron cambios en la coloración del suelo; asimismo se evidenció una predominancia limo-arcillosa y plasticidad baja en las muestras colectadas (ver Fotografía 3, Anexo B).
- No se evidencia suelo saturado en los sondeos considerados, así mismo se confirma que el área relevada tiene una ligera inclinación hacia el lado oeste (área plana).

9.2 Resultados del muestreo de identificación

De las 18 muestras de identificación colectadas, ninguna presentó excedencia a los ECA para suelos de uso industrial de los diferentes parámetros contemplados en la sección 10.1.1

9.3 Resultados del control de calidad

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

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

9.4 Conclusiones y recomendaciones

CH2M HILL no ha validado los resultados de la OEFA. CH2M HILL considera que las siguientes detecciones analíticas y hallazgos medioambientales observados en el Sitio CSUR201 durante la presente fase de identificación no tienen carácter relevante (ver Anexo A.2):

- Los resultados analíticos del laboratorio encargado nos indica que dichos valores estuvieron en su mayoría por debajo del límite de detección del método analítico, así mismo ningún registro excede los ECA nacionales para suelo de uso industrial.
- En el sitio no se observaron unidades operacionales ni infraestructura relacionada a la actividad petrolera.

- CH2M HILL identificó restos de residuos sólidos metálicos al sur y al sureste del emplazamiento distribuidos en forma aleatoria en un área determinada, por lo que dicho hallazgo así como los resultados sin excedencia reportados por el laboratorio encargado, no representa relevancia para considerar realizar fase de caracterización (sondeo realizado en las inmediaciones al área de residuos: MI06).
- En base a estas observaciones y a los puntos de muestreo sin excedencias de ECA para suelo de uso industrial, CH2M HILL concluye que, los suelos en el entorno así como del emplazamiento CSUR201 no requieren ser investigados en detalle.

Anexo A.2
Plano con puntos de muestreo y excedencias de los
ECA para suelos



MUESTRAS NO EXCEDEN ECA INDUSTRIAL

Referencias:

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

- MI Muestra Identificación
- Camino

Área de Estudio: 3110 m²
 Grilla: 25 x 25m
 Escala: 1:700

CSUR201

Figura con puntos de muestreo y excedencias de ECA para suelo





INFORME DE ENSAYO: 32703/2014

FDT 001

CS201_006_SS_SU_001_141113/370283/2014-1.1/11152014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Humedad*	---	---	---	%	---	---	---	31.49

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CS201_006_SS_SU_001_141113/370283/2014-1.1/11152014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	18/11/2014	17/11/2014	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	18/11/2014	17/11/2014	mg/kg	1,0	0,50	5,00	48,62
Cadmio (Cd)	7440-43-9	18/11/2014	17/11/2014	mg/kg	1,0	1,00	1,40	1,83
Plomo (Pb)	7439-92-1	18/11/2014	17/11/2014	mg/kg	1,0	10,00	60,00	15,01

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CS201_006_SS_SU_001_141113/370283/2014-1.1/11152014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	19/11/2014	17/11/2014	mg/kg	1,0	2,0	5,0	< 2,0
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	19/11/2014	17/11/2014	mg/kg	1,0	2,0	5,0	< 2,0

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	19/11/2014	mg/L	50	21,8	43,6	24,8 - 135,2

Observaciones:

* Los métodos indicados no han sido acreditados por INDECOPI-SNA.



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 2-D

Carta N.º 058-2018-FONAM



Fondo Nacional del Ambiente - Perú

Carta N° 058-2018-FONAM

Lima, 21 de marzo de 2018



Señor:

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN

Dirección de Evaluación Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615

Jesús María.-

Atención : Subdirección de Sitios Impactados (SSIM)

Asunto : Relación de posibles sitios impactados – Cuencas de los ríos Tigre, Pastaza, Corrientes y Marañón.

De nuestra consideración:

Mediante la presente, hacer de su conocimiento que según lo dispuesto en la Directiva para la Identificación de Sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD, transmitimos la información alcanzada por representantes de las federaciones OPIKAFPE, FEDIQUEP y FECONACOR, para vuestra consideración y trámite correspondiente:

- a) CUENCA TIGRE:
 - 26 formatos correspondientes a 26 posibles sitios impactados.
- b) CUENCA PASTAZA:
 - 37 formatos correspondientes a 37 posibles sitios impactados.
- c) CUENCA CORRIENTES:
 - 8 formatos correspondientes a 8 posibles sitios impactados.

Asimismo, solicitamos nos indiquen el estado actual de atención de la relación de posibles sitios impactados:

- d) CUENCA PASTAZA:
 - Lo indicado en la carta N° 276-2017-FONAM recibida por OEFA el 27.oct.2017 (23 posibles sitios impactados)
- e) CUENCA MARAÑÓN:
 - Lo indicado en la carta N° 123-2017-FONAM recibida por OEFA el 22.may.2017 (23 posibles sitios impactados)

Cabe precisar que mediante correo electrónico de fecha 15 de marzo del 2018, se remitió la presente información en formato digital.

Atentamente.

Julia Justo Soto
Directora Ejecutiva
FONAM

Jr. Garcilazo de la Vega N°2657 – Lima 14 – Lince – Lima – Perú
Teléfono: (51 1) 748 – 7079
www.fonamperu.org / fonam@fonamperu.org

Yuri Molina - FONAM

De: Julia Justo - FONAM <jjusto@fonamperu.org.pe>
Enviado el: jueves, 15 de marzo de 2018 2:52 p. m.
Para: 'Armando Martin Eneque Puicon'; 'Zarela Elida Vidal Garcia';
ccarrascop@oefa.gob.pe
CC: 'Francisco Garcia'; Yuri; grivera@fonamperu.org.pe; aruiz@fonamperu.org.pe;
sitiosimpactados@fonamperu.org.pe; dstarke@fonamperu.org.pe
Asunto: RELACION DE POSIBLES SITIOS IMPACTADOS - CUENCAS TIGRE, PASTAZA,
CORRIENTES y MARAÑON
Datos adjuntos: C.TIGRE-oefa.zip; C.PASTAZA-oefa.zip; C.CORRIENTES-oefa.zip; CARTA N 276 -2017-
FONAM (ENVIADA A OEFA P. ORIAP) .pdf; Carta N 123-2017-ACODECOSPAT
propuesta 23 sitios MARAÑON (mayo2017).pdf

Sres. OEFA – Dirección de Evaluación Ambiental:

Mediante la presente, según lo dispuesto en la Directiva para la Identificación de Sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD, transmitimos la información alcanzada por representantes de las federaciones OPIKAFPE, FEDIQUEP y FECONACOR, para vuestra consideración y tramite correspondiente:

- a) CUENCA TIGRE:
 - 26 formatos correspondientes a 26 posibles sitios impactados.
- b) CUENCA PASTAZA:
 - 37 formatos correspondientes a 37 posibles sitios impactados.
- c) CUENCA CORRIENTES:
 - 8 formatos correspondientes a 8 posibles sitios impactados.

Asimismo, solicitamos nos indiquen el estado actual de atención de la relación de posibles sitios impactados:

- d) CUENCA PASTAZA:
 - Lo indicado en la carta N° 276-2017-FONAM recibida por OEFA el 27.oct.2017 (23 posibles sitios impactados)
- e) CUENCA MARAÑÓN:
 - Lo indicado en la carta N° 123-2017-FONAM recibida por OEFA el 22.may.2017 (23 posibles sitios impactados)

Atentamente,

Julia V. Justo Soto | Directora Ejecutiva | Fondo Nacional del Ambiente

Jr. Garcilazo de la Vega 2657 Lince, Lima - Perú

Teléfono: +(51) 1 480 0389

jjusto@fonamperu.org.pe www.fonamperu.org.pe



Por favor, antes de imprimir este mensaje, asegúrese de que es necesario. Ayúdenos a cuidar el ambiente



Libre de virus. www.avast.com

INFORMACIÓN PARA REPORTAR UN POSIBLE SITIO IMPACTADO

DATOS DEL CIUDADANO QUE REPORTA EL SITIO		
Fecha de reporte	Apellidos	Nombres
20-11-17	Zuñiga	Lossio
DNI	Teléfono fijo	Teléfono móvil
40312242		51 968 460 378
Correo electrónico		Lugar de residencia
mariozuniga@fediquep.org		

1. DATOS DEL SITIO

UBICACIÓN		
Cuenca	Distrito	Provincia
Pastaza		Datem del Marañon
Departamento	Comunidad Nativa más próxima	
Loreto	Nuevo Andoas, Jardines	

Coordenadas de ubicación geográfica del centro del sitio impactado en formato UTM WGS84	
ESTE	NORTE
339752	9689267

ÁREA ESTIMADA						
	Vértice 1	Vértice 2	Vértice 3	Vértice 4	Vértice 5	Vértice 6
Norte						
Este						
	Vértice 7	Vértice 8	Vértice 9	Vértice 10	Vértice 11	Vértice 12
Norte						
Este						

*En caso sea factible, adjuntar el traqueado con el polígono respectivo.

OBSERVACIONES

área estimado 2588 m2 Código SL-J2-G OEFA sitio CS11

Características del sitio

¿Qué problema presenta el lugar? Usted puede marcar más de una opción. Sin embargo, adicionalmente a ello deberá detallar el problema en las líneas inferiores.

- a) Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo. X
- b) Presencia de residuos sólidos inadecuadamente dispuestos, detallar el tipo de residuos.
- c) Instalaciones abandonadas.
- d) Pozos petroleros abandonados con problemas emisión de gases o fluidos.
- e) Otros.

Detallar:

1.1. Tomando en cuenta la comunidad nativa más cercana, cómo se llega al sitio. Marque un (X) según corresponda.

	SI	NO	Tiempo aproximado
Solo caminando	X		
En camioneta	X		
Vía fluvial			
Se requiere más de un medio de transporte*		X	

* Si en caso se requiere más de un medio de transporte rellenar el siguiente cuadro.

	Caminando	En camioneta	Vía fluvial
SI			
NO			
Tiempo aproximado			
Solo para vía fluvial			
Tipo de embarcación		Potencia del motor	

2. DATOS DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO

DATOS DEL COMUNIDAD MÁS CERCANO		
Nombre	Número de habitantes	
Andoas		
Número de familias	Federación Nativa a la que pertenece	
DATOS DEL APU O REPRESENTANTE DE LA COMUNIDAD O CENTRO POBLADO		
Apellidos	Nombres	DNI
Teléfono fijo	Teléfono celular	Correo electrónico
DATOS DEL MONITOR AMBIENTAL		
Apellidos	Nombres	DNI
Teléfono fijo	Teléfono celular	Correo electrónico

Marcar con un (X) según corresponda

FACILIDADES LOGISTICAS DISPONIBLES		
	SI	NO
Servicio de hospedaje	X	
Servicio de alimentación	X	
Alquiler de camioneta	X	
Alquiler de embarcación	X	
Centro de salud cercano	X	

OBSERVACIONES GENERALES



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

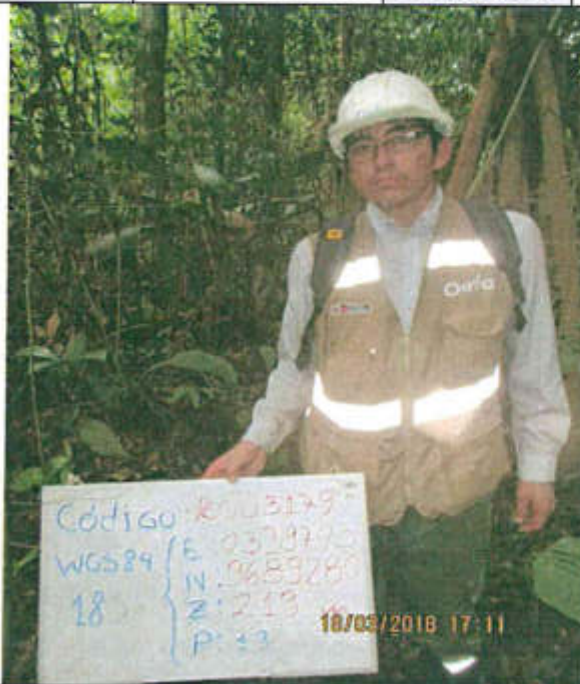
«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»



ANEXO 3

Registro fotográfico del posible sitio impactado


VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0202
CUE: 2018-05-0063
CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 1 R001518 y R002998					
Fecha: 18/03/2018					
Hora: 15:26 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339752					
Norte (m): 9689267					
Altitud (m.s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Ubicación del sitio S0202 de acuerdo a las coordenadas de las referencias R001518 y R002998.					
VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0202					
CUE: 2018-05-0063			CUC: 03-03-2018-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 2 R003179					
Fecha: 18/03/2018					
Hora: 17:11 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339743					
Norte (m): 9689280					
Altitud (m.s.n.m): 219					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Ubicación del sitio S0202 de acuerdo a las coordenadas de las referencias R003179.					



VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0202					
CUE: 2018-05-0063			CUC: 03-03-2018-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 3 R001518 y R02998					
Fecha: 18/03/2018					
Hora: 15:23 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339752					
Norte (m): 9689267					
Altitud (m.s.n.m): 220					
Precisión: ± 3	18/03/2018 15:23				
DESCRIPCIÓN:	Observación de la vegetación correspondiente a un bosque secundario en las coordenadas de las referencias R001518 y R002998.				
VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0202					
CUE: 2018-05-0063			CUC: 03-03-2018-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 4 R001518 y R02998					
Fecha: 18/03/2018					
Hora: 15:32 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339752					
Norte (m): 9689267					
Altitud (m.s.n.m): 220					
Precisión: ± 3	18/03/2018 15:32				
DESCRIPCIÓN:	De la evaluación organoléptica del componente ambiental suelo, no se observó indicios de presencia de hidrocarburos.				

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0202
CUE: 2018-05-0063
CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 5 R000152					
Fecha: 18/03/2018					
Hora: 16:34 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339745					
Norte (m): 9689275					
Altitud (m.s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Presencia de fauna (sapo en la hojarasca) ubicada en el sitio S0202.			

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0202
CUE: 2018-05-0063
CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 6 R000152					
Fecha: 18/03/2018					
Hora: 16:44 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339745					
Norte (m): 9689275					
Altitud (m.s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Presencia de residuos sólidos en el sitio S0202.			

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0202
CUE: 2018-05-0063
CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 7 R000152					
Fecha: 18/03/2018					
Hora: 16:02 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339745					
Norte (m): 9689275					
Altitud (m.s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Restos de sacos en la raíz de un árbol en el sitio S0202.			

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0202
CUE: 2018-05-0063
CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 8 R002486					
Fecha: 18/03/2018					
Hora: 15:50 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339746					
Norte (m): 9689267					
Altitud (m.s.n.m): 221					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Presencia de una batería en el sitio S0202.			



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

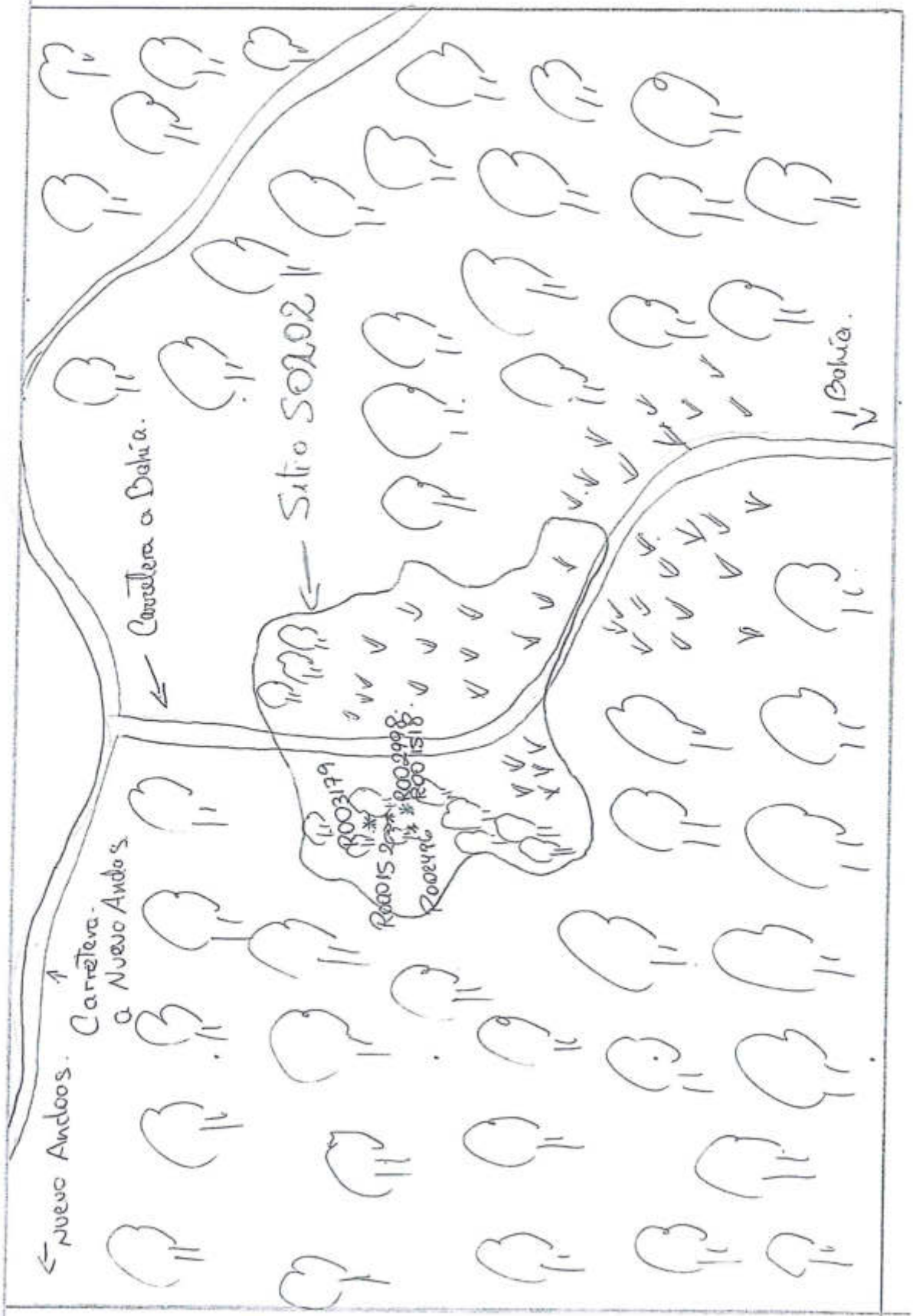
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 4

Croquis del posible sitio impactado





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

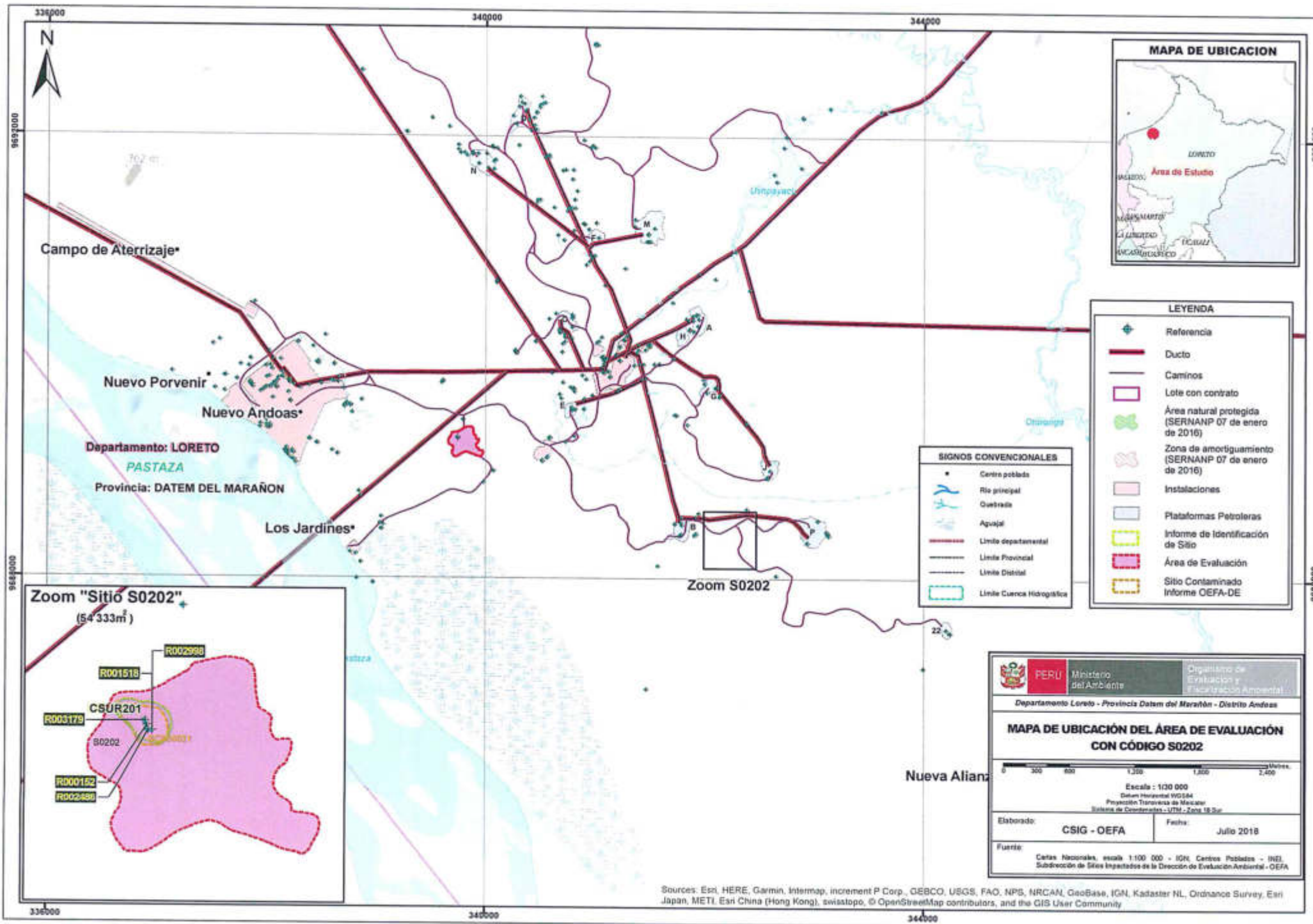
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 5

Mapa del posible sitio impactado



LEYENDA

	Referencia
	Ducto
	Caminos
	Lote con contrato
	Área natural protegida (SERNANP 07 de enero de 2016)
	Zona de amortiguamiento (SERNANP 07 de enero de 2016)
	Instalaciones
	Plataformas Petroleras
	Informe de identificación de Sitio
	Área de Evaluación
	Sitio Contaminado Informe OEFA-DE

SIGNOS CONVENCIONALES

	Centro poblado
	Río principal
	Quebrada
	Agujal
	Límite departamental
	Límite Provincial
	Límite Distrital
	Límite Cuenca Hidrográfica



	PERU Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas		
MAPA DE UBICACION DEL ÁREA DE EVALUACION CON CÓDIGO S0202		
Escala: 1:100 000		
Datum Horizontal WGS84		
Proyección Transversa de Mercator		
Sistema de Coordenadas -UTM - Zona 18 Sur		
Elaborado:	CSIG - OEFA	Fecha: Julio 2018
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI; Subdirección de Sitios Inspeccionados 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), swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 2.3

Informe N.º 278-2018-OEFA/DEAM-SSIM



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»

INFORME N.º 278 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM

A : FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN
Director de Evaluación Ambiental

DE : SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA
Subdirectora de Sitios Impactados

ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN
Coordinador de Sitios Impactados

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista de Sitios Impactados

JORGE OCAÑA LOPEZ
Especialista Legal

MARÍA DEL CARMEN PERALTA UTANI
Tercero Evaluador



ASUNTO : Plan de Evaluación Ambiental del sitio con código S0202 ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0063

REFERENCIA : Planefa 2018
Informe N.º 0131-2018-OEFA/DEAM-SSIM
(Hoja de Tramite: 2018-I01-28425)

FECHA : 30 OCT. 2018

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted, a fin de informar lo siguiente:

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la evaluación ambiental:

Función evaluadora	Evaluación Ambiental que determina causalidad				
Zona evaluada o alrededores	Sitio con código S0202 ubicado en el Lote 192 en el ámbito de la cuenca del río Pastaza.				
Sector	Energía - Hidrocarburos				
Área de influencia/alrededores	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 120 m al sur del desvío a la carretera principal que se dirige a Bahía Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.				
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.				
¿A pedido de quién se realizó la actividad?	Planefa 2018				
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	<table border="1"> <tr> <td>Si</td> <td></td> <td>No</td> <td>X</td> </tr> </table>	Si		No	X
Si		No	X		

Handwritten signatures and initials on the left margin.





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Componentes determinados para la evaluación ambiental	Número de puntos de muestreo propuestos
Suelo	24
Ecotoxicidad en suelo	2
Flora silvestre	2
Fauna silvestre	2

2. OBJETIVO

- Establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio con código S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 120 m al sur del desvío a la carretera principal que se dirige a Bahía Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (sitio S0202), 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.º 30321¹.

3. JUSTIFICACIÓN

- Mediante Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.º 30321) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual 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.
- Mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, Reglamento)³ que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.º 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.º 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)⁴.
- El 18 de marzo de 2018 la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM realizó una visita de reconocimiento al sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza,

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.





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

a 120 m al sur del desvío a la carretera principal hacia Bahía Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, cuyo resultado está contenido en el Informe N.º 0131-2018-OEFA/DEAM-SSIM. La SSIM determina que en atención al objeto de la Ley N.º 30321, es necesario continuar con el proceso para la identificación del sitio impactado para el sitio S0202, a fin de obtener información analítica que permita determinar la presencia o ausencia de sustancias contaminantes asociadas con la actividad de hidrocarburos y estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio.

7. La SSIM elabora el presente Plan de Evaluación Ambiental del sitio S0202 (PEA del sitio S0202), el cual establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0202, 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.

4. ANÁLISIS


8. El PEA del sitio con código S0202 ubicado en el Lote 192 en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, se encuentra desarrollado en el anexo que se adjunta y forma parte del presente informe.


5. CONCLUSIÓN


9. En vista que el PEA del sitio S0202 cuenta con el sustento técnico y legal requerido, el equipo profesional de la SSIM recomienda su aprobación por la DEAM.


Atentamente:




SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA
Subdirectora
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA


ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN
Coordinador de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA


MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA


JORGE OCAÑA LOPEZ
Especialista Legal
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
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»

MARÍA DEL CARMEN PERALTA UTANI
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

Lima, **30 OCT. 2018**

Visto el Informe N.º **278** - 2018-OEFA/DEAM-SSIM, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN
Director
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización 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»

Oefa

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORME N.º 278 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM

**PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL SITIO CON
CÓDIGO S0202 UBICADO EN EL LOTE 192 EN EL ÁMBITO
DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS,
PROVINCIA DE DATEM DEL MARAÑÓN, DEPARTAMENTO
DE LORETO**

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2018

Handwritten signatures in blue ink on the left margin.





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

ÍNDICE DEL CONTENIDO

- 1. INTRODUCCIÓN 1
- 2. MARCO LEGAL 1
- 3. ANTECEDENTES 2
 - 3.1 Actividades extractivas 2
 - 3.2 Recopilación, revisión y análisis de la información documental 2
 - 3.2.1 Acciones realizadas en el marco de la función evaluadora 3
 - 3.2.2 Documentos vinculados con el sitio S0202 5
- 4. OBJETIVOS 8
 - 4.1 Objetivo general 8
 - 4.2 Objetivos específicos 9
- 5. CONTEXTO SOCIAL 9
 - 5.1 De las coordinaciones con los actores locales 9
- 6. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO 9
- 7. METODOLOGÍA 10
 - 7.1 Objetivo específico N.º 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0202 11
 - 7.1.1 Área de estudio 11
 - 7.1.2 Protocolos de muestreo 12
 - 7.1.3 Ubicación de puntos de muestreo 12
 - 7.1.4 Parámetros a evaluar 14
 - 7.1.5 Criterios de evaluación 14
 - 7.1.6 Análisis de datos 15
 - 7.2 Objetivo específico N.º 2: Evaluar la flora silvestre en el sitio S0202 15
 - 7.2.1 Área de estudio 15
 - 7.2.2 Protocolos de muestreo 15
 - 7.2.3 Identificar ecosistemas frágiles en el sitio S0202 16
 - 7.3 Objetivo específico N.º 3: Evaluar la fauna silvestre en el sitio S0202 16
 - 7.3.1 Área de estudio 16
 - 7.3.2 Protocolos de muestreo 16
 - 7.4 Objetivo específico N.º 4: Evaluar la ecotoxicidad para el componente suelo en el sitio S0202 17
 - 7.4.1 Área de estudio 17
 - 7.4.2 Protocolos de pruebas 17
 - 7.4.3 Ubicación de puntos de muestreo 17
 - 7.4.4 Parámetros a evaluar 18
 - 7.4.5 Criterios de evaluación 19

[Handwritten signature]





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»

7.4.6	Análisis de datos	19
7.5	Objetivo específico N.º 5: Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0202	19
7.5.1	Área de estudio	19
7.5.2	Protocolo para determinar la presencia o ausencia de hidrocarburos en las coberturas vegetales mediante la teledetección.....	20
7.5.3	Protocolo para determinar la presencia o ausencia de hidrocarburos en suelos mediante la teledetección.....	21
7.5.4	Ubicación de puntos de muestreo.....	21
7.5.5	Criterios de evaluación.....	21
7.6	Objetivo específico N.º 6: Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0202, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo»	21
8.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	22
8.1	Equipo evaluador	22
8.2	Unidades de transporte.....	22
8.3	Equipos y materiales.....	22
8.4	Equipo de protección personal	23
8.5	Cronograma de actividades.....	23
9.	ANEXOS	24
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	24

Handwritten notes in blue ink:
d
top
P
H





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»

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1. Resultados analíticos de los parámetros que excedieron el ECA suelo	3
Tabla 3-2. Referencias asociadas al sitio S0202	5
Tabla 3-3. Resumen del informe de identificación del sitio con código CSUR201	6
Tabla 7-1. Guías técnicas para el muestreo del suelo	12
Tabla 7-2. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente suelo.....	13
Tabla 7-3. Parámetros a evaluar en las muestras de suelo	14
Tabla 7-4. Protocolos para la evaluación de flora silvestre en el sitio S0202.....	16
Tabla 7-5. Protocolos para la evaluación de fauna silvestre en el sitio S0202.....	16
Tabla 7-6. Métodos de análisis para pruebas ecotoxicológicas.....	17
Tabla 7-7. Ubicación de los puntos de muestreo para ecotoxicidad en el componente suelo.....	18
Tabla 7-8. Parámetros a evaluar en ecotoxicología para el componente suelo	18
Tabla 7-9. Parámetros a evaluar en las muestras de suelo.....	19
Tabla 7-10. Índices de vegetación derivados de las imágenes satelitales para determinar estado de las coberturas vegetales.....	20
Tabla 7-11. Ratios derivadas de las imágenes satelitales Landsat	21
Tabla 8-1. Equipo evaluador.....	22
Tabla 8-2. Unidades de transporte	22
Tabla 8-3. Equipos y materiales	23
Tabla 8-4. Materiales para la toma y conservación de las muestras	23
Tabla 8-5. Equipos de protección personal	23
Tabla 8-6. Cronograma de actividades.....	24

[Handwritten signatures and initials in blue ink]





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»

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3-1: Puntos de muestreo del sitio SL-CPS2-K2.....	4
Figura 3-2: Puntos de muestreo del sitio CSUR201	8
Figura 6-1: Áreas relacionadas con el sitio S0202.....	10
Figura 7-1: Área de estudio para el componente suelo del sitio S0202	11
Figura 7-2: Distribución de puntos de muestreo de suelo para el área de estudio del sitio S0202.....	13
Figura 7-3: Puntos de muestreo para ecotoxicidad	18

Handwritten signatures in blue ink, including a large 'P' and 'H'.





1. INTRODUCCIÓN

1. El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA, a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM, realiza la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, departamento de Loreto, conforme a lo establecido en la Ley N° 30321¹ – Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento². (en adelante, Ley N.° 30321 y Reglamento).
2. 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.
3. En atención al objeto de la Ley N.° 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 S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 120 m al sur del desvío a la carretera principal que se dirige a Bahía Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
4. Adicionalmente, la DEAM ha revisado informes vinculados al sitio S0202 tales como: informes emitidos por el OEFA en el 2013 (Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.° 392-2013-OEFA/DE-SDCA), sobre identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos ubicados en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, Lote 1AB (ahora, Lote 192) e informe sobre identificación de sitio en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, elaborado por Pluspetrol Norte S.A. y remitido por el Ministerio de Energía y Minas-Minem al OEFA el 2017 (Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE), que se encuentra en evaluación por parte de la autoridad competente. Estos informes han contribuido en el análisis y elaboración del Plan de Evaluación Ambiental-PEA del sitio S0202 en el presente documento.
5. La Subdirección de Sitios Impactados-SSIM de la DEAM elabora el presente PEA del sitio S0202, que establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0202, 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

6. El marco legal comprende las siguientes normas:
 - Ley N.° 28611, Ley General del Ambiente.
 - Ley N.° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.

¹ La Ley N.° 30321, publicada en el diario oficial «El Peruano», el 7 de mayo de 2015.

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

³ Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 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 del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

- 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.
- 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.
- Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución Ministerial N.º 057-2015-MINAM, aprueba la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre.
- Resolución Ministerial N.º 059-2015-MINAM, aprueba la Guía de Inventario de la Flora y vegetación.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 037-2017-OEFA/CD, aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental 2018.

3. ANTECEDENTES

3.1 Actividades extractivas

7. El sitio S0202 se encuentra en el ámbito geográfico establecido en el Contrato de Licencia de Exploración y Explotación del Lote 192. Dicho lote se encuentra localizado en la selva norte del Perú, en los territorios de las provincias de Loreto y Datem del Marañón, departamento de Loreto.
8. En 1971 se inician las actividades en el ex Lote 1AB (actual Lote 192), en un inicio como dos lotes separados Lote 1-A y Lote 1-B ubicados en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza en el departamento de Loreto. El primer contrato fue suscrito el 22 de junio de 1971, entre Petróleos del Perú (Petroperú S.A.) y la empresa Occidental Petroleum Corporation of Perú, Sucursal del Perú. El primer pozo exploratorio fue el Capahuari Norte 1-X y en 1982 se habían perforado 144 pozos de los cuales 129 resultaron productivos y según el boletín Estadística Anual de Hidrocarburos 2017 de Perupetro, en este año, se han producido 1'387,722 barriles extraídos de los 77 pozos productores de un total de 247 pozos que se encuentran en este lote.
9. Pluspetrol Norte S.A. operó este lote hasta el 29 de agosto de 2015 y luego de declararse desierta la licitación internacional, el lote fue concedido por negociación directa a la empresa Pacific Stratus Energy del Perú S.A., por un plazo de dos años (concesión temporal).

3.2 Recopilación, revisión y análisis de la información documental

10. La revisión y análisis de la información documental vinculada con el sitio S0202 contribuirá con establecer la metodología que se aplicará para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0202, 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.





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

3.2.1 Acciones realizadas en el marco de la función evaluadora

- 11. En el marco de la función evaluadora que tiene a su cargo el OEFA, se realizaron las acciones que se encuentran contenidas en los informes que se detallan a continuación:
- 12. Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA, sobre la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB (actual Lote 192), en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza, emitidos por la DEAM el 9 de julio y 3 de setiembre de 2013, respectivamente.
- 13. En el Cuadro N.º 4 del ítem IV del informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA se señala que se identificó un total de treinta y ocho (38) sitios contaminados en la cuenca del río Pastaza, siendo uno de ellos el sitio con código «SL-J2-G», el cual es descrito en el Cuadro N.º 8 del informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA con presencia de «abundante chatarras, la tolva de una camioneta, chasis de carro, bridas, planchas de hierro, 25 cilindros aprox., restos de manifold, restos de tractor oruga, botellas, galoneras y otros, que cubre una superficie aprox. de 3000 m²» y se encuentra vinculado al sitio S0202. En el cuadro N.º 29 del Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA se señala que el parámetro Plomo (Pb) excede el Estándar de Calidad Ambiental-ECA para suelo agrícola en 1714.85%. Los puntos de muestreo se presentan en la Tabla 3-1 y Figura 3-1 respectivamente (Anexo 1).

Tabla 3-1. Resultados analíticos de los parámetros que excedieron el ECA suelo

Parámetro	ID Muestra	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur		Resultado (mg/kg MS)	ECA* Suelo Agrícola (mg/kg MS)
		Este (m)	Norte (m)		
Plomo (Pb)	SL-J2-G	339752	9689267	1270,40	70

* Estándares de Calidad Ambiental para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013 - MINAM.

Handwritten blue ink marks on the left margin, including a circle, a signature, and other scribbles.





PERÚ

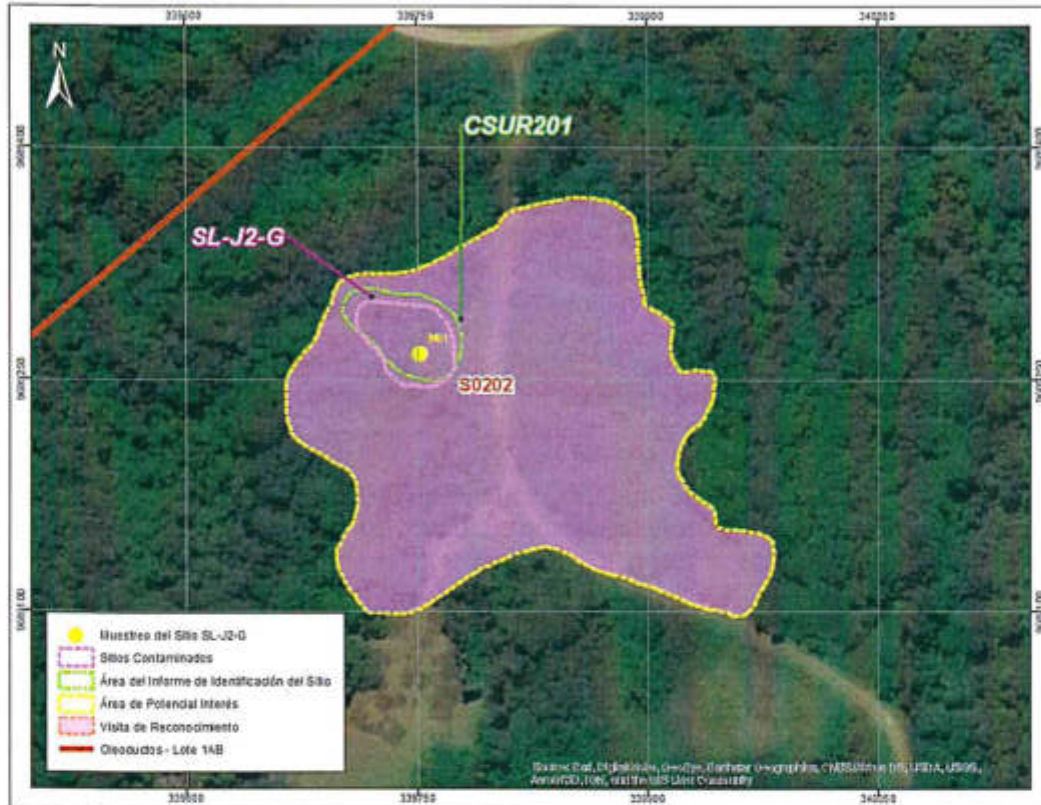
Ministerio
del Ambiente

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»

Figura 3-1.: Punto de muestreo del sitio SL-J2-G



Fuente: Informe N.º 131-2018-OEFA/DE-SDCA

14. Informe N.º 0131-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la SSIM de la DEAM realizó el 18 de marzo de 2018 una visita de reconocimiento al sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el lote 192, a 120 m al sur del desvío de la carretera principal hacia Bahía Los Jardines y a 1,2 km al noroeste de la comunidad nativa Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
15. En dicho informe se describe las actividades realizadas por la SSIM en la visita de reconocimiento al sitio S0202, el cual se encuentra vinculado a las referencias con códigos R000152, R001518, R002486, R003179 y R002998 conforme se detalla en la Tabla 3-2.

Handwritten blue ink marks on the left margin, including a circle, a vertical line, and a signature.





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Tabla 3-2. Referencias asociadas al sitio S0202

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000152	*339745	*9689275	«A 30 m aproximadamente de la carretera de entrada a la Bahía Los Jardines, se encuentra abundante chatarra, la tolva de una camioneta, chasis de carro, bridas, planchas de fierro, 25 cilindros aproximadamente, restos de manifold, restos de tractor oruga, botellas, galoneras y otros, que cubre una superficie aproximadamente 3000 m ² . Se tomó muestra para metales a solicitud de los monitores ambientales acompañantes», identificado con código SL-J2-G.	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario: Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA
2	R001518	339752	9689267	«Suelos potencialmente impactados», identificado con código SL-J2-G.	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R002486	339746	9689267	«Residuos sólidos», identificado con código CN-075.	Carta PPN-OPE-0023-2015
4	R003179	**339742	**9689280	«Sitio contaminado» identificado con código CSUR201.	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE e Informe de identificación de Sitio con código CSUR201.
5	R002998	339752	9689267	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo», identificado con código SL-J2-G /Sitio CS11.	Carta N.º 058-2018-FONAM

* Coordenadas correspondientes al centro de del área del sitio SL-J2-G, el cual presenta un punto de muestreo con código SL-J2-G ubicado en las coordenadas 339752E/9689267N.

**Coordenadas correspondientes al centroide perteneciente al área definida para la referencia R003179. Las coordenadas reportadas en dicho documento son 339744E/9689281 N.

16. En el Informe N.º 0131-2018-OEFA/DEAM-SSIM se menciona que de la evaluación realizada en el sitio S0202 no se evidenció a nivel organoléptico presencia de hidrocarburos en los componentes ambientales evaluados, pero se observó la presencia de residuos inadecuadamente dispuestos tales como latas, alambres, cilindros, sacos, etc. dispersos en el área del sitio, asimismo, se estimó un área de evaluación de 54 333 m². La SSIM recomendó utilizar la información obtenida como insumo para la elaboración del PEA del sitio S0202 (Anexo 2).

3.2.2 Documentos vinculados con el sitio S0202

17. 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





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (ahora Lote 192)⁴. De la revisión se ha podido verificar que el sitio S0202 se encuentra relacionado con las referencias con código SL-J2-G descrito como «suelos potencialmente impactados» y CN-075 descrito como «residuos sólidos» (Anexo 3).

18. Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas-Minem a solicitud del OEFA remitió en formato digital los «Informes de identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos por las Actividades de Hidrocarburos», ubicado en las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, en el departamento de Loreto.
19. De la revisión de la información remitida por el Minem se tiene que el sitio S0202 contiene al área correspondiente al «Informe de identificación de sitio con código CSUR201». A continuación, se presenta un resumen de la información técnica obtenida a partir de la revisión y análisis de dicho documento (Anexo 4).

Tabla 3-3. Resumen del informe de identificación del sitio con código CSUR201

Ubicación	A 1 km al este de la zona perimetral del campamento Andoas y a 20 m al Oeste del camino de acceso al Docking Facilities.
Profundidad del agua subterránea	Documento no reporta datos de profundidad de agua subterránea.
Instalaciones asociadas a la actividad de hidrocarburos y estado.	No contiene instalaciones destinadas al almacenamiento de sustancias o residuos.
Fugas y/o derrames activos y visibles de sustancias potencialmente contaminantes	No se identificaron fugas o derrames en el sitio.
Presencia de focos de contaminación	Se detectó un foco potencial de contaminación: restos de residuos sólidos metálicos dispuestos en el suelo en forma aleatoria al sur y sureste del sitio.
Presencia de residuos	Se reporta presencia de residuos sólidos metálicos dispuestos en la zona sur y sureste del emplazamiento del sitio CSUR201, dichos residuos se encuentran corroídos.
Área del sitio definida	3110 m ²
Fecha de muestreo	Día 13 de noviembre de 2014.
Esquema de muestreo	Muestreo sistemático con grillas (o rejillas) regulares. El área fue grillada en celdas de 25 m por 25 m con un punto de muestreo coincidiendo con el punto medio de cada celda.
N.º de Puntos de muestreo	6 (3 muestras en cada punto de muestreo)
Niveles de profundidad	Cada punto de muestreo fue evaluado en 3 niveles de profundidad.

⁴ 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.





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Características de suelo	De acuerdo a lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú (MINAM, 2010) ⁵ , el Lote 1AB se clasifica como F2se-Xse, correspondiendo a tierras aptas para producción forestal en selva de calidad agrológica media, con protección. No son favorables para cultivos en limpio, permanentes, ni pastos, debido a presentar problemas de erosión del suelo. Durante la evaluación no se percibió olor a hidrocarburos, así como no se observaron cambios en la coloración del suelo; asimismo se evidenció una predominancia limo-arcillosa y plasticidad baja en las muestras colectadas. No existe información sobre las características del suelo por punto evaluado.
Presencia de agua	No se observa suelo saturado.
Presencia de VOC's	Mínimas concentraciones de Compuestos Orgánicos Volátiles (VOC) en el orden de 5 partes por millón.

20. Asimismo, se presentan los parámetros evaluados, mencionados en la Tabla 6 del Informe de Identificación para el Sitio CSUR201:

Tabla 3-4. Parámetros evaluados para las muestras colectadas en el sitio CSUR201

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
Muestras nativas				
18 (total) MI	Suelo	18 de 18	HTP (F1, F2, F3)	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 3050 B/200.7
		4 de 18	HAP	EPA 8270 D
			Cr VI	DIN 19734
			Hg	EPA 7471 B
5 (total) MF	Suelo	3 de 5	As, Cd, Ba y Pb	EPA 3050 B/200.7
			Cr VI	DIN 19734
			Hg	EPA 7471 B
Muestras de Control de Calidad				
1 (total) duplicado (Corplab)	Suelo	1 de 1	HTP (F1, F2, F3)	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
2 (total) duplicado a segundo laboratorio (SGS)	Suelo	2 de 2	HTP (F1, F2, F3)	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 200.8
1 muestra TB	Agua	1 de 1	HTP (F1, F2, F3)	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C

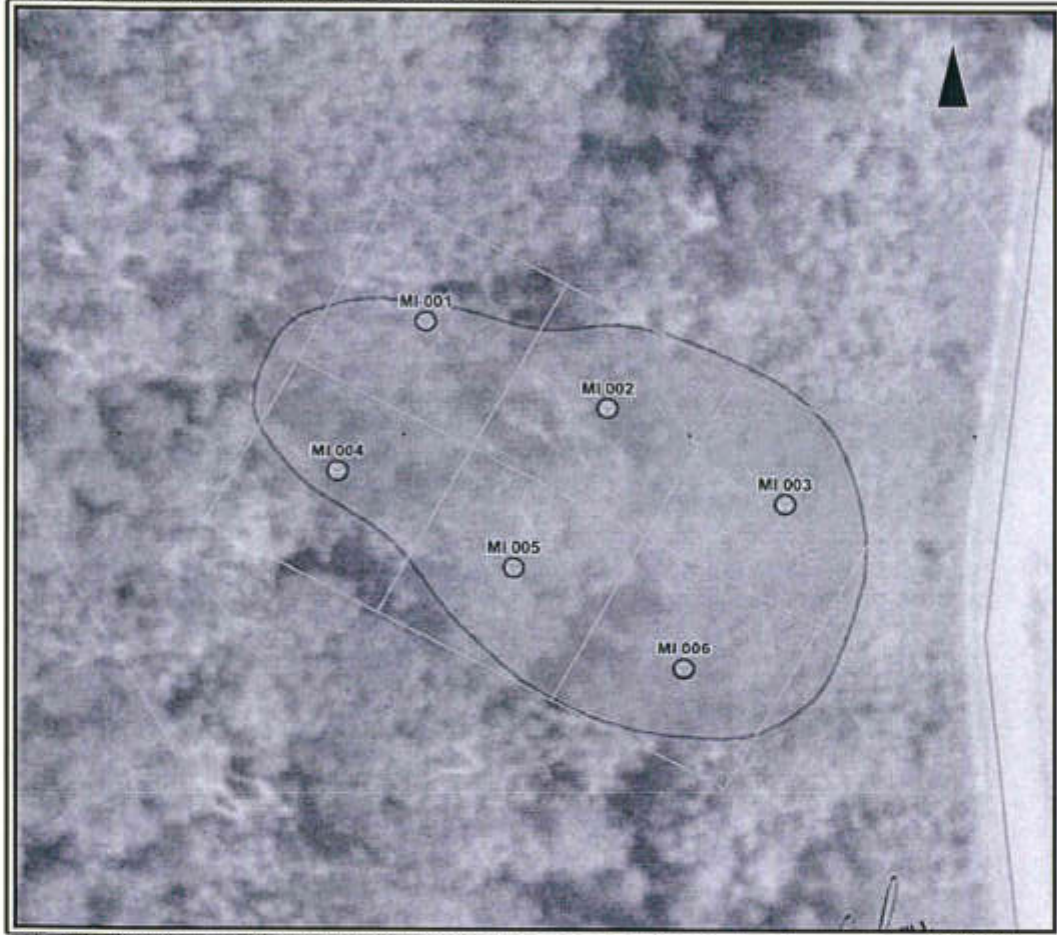
21. De la revisión de los resultados de los ensayos analíticos del «Informe de Identificación de sitio con código CSUR201» se tiene que, de las 18 muestras colectadas ninguno de los parámetros analizados superó el ECA aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM para Suelo de uso industrial; sin embargo, del análisis de los informes de ensayo del «Informe de Identificación de sitio con código CSUR201», la SSIM verifica que el parámetro Cadmio supera el ECA para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM. Los resultados de los ensayos analíticos del muestreo se presentan en el Anexo 5 y Figura 3-2.

⁵ Ministerio del Ambiente de Perú (MINAM). 2010. Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú.





Figura 3-2. Puntos de muestreo del sitio CSUR201



Fuente: Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE (Informe de identificación de sitio con código CSUR201).

- 22. Carta N.º 058-2018-FONAM, remitida por el Fondo Nacional del Ambiente-Fonam al OEFA el 22 de marzo de 2018, mediante la cual se traslada información alcanzada por representantes de las siguientes federaciones: Organización de Pueblos Indígenas Kichuas, Amazónicos Fronterizos del Perú y Ecuador-Opikafpe, Federación Indígena Quechua del Pastaza-Fediquep y Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca del Corrientes-Feconacor. De la revisión de la información se verificó que el sitio S0202 se encuentra vinculado al sitio con código SL-J2-G/Sitio CS11 y describe la presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo (Anexo 6).

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

- 23. Evaluar la calidad ambiental del sitio S0202, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

Handwritten blue ink marks on the left margin, including a circle, a large 'P', and some illegible scribbles.





4.2 Objetivos específicos

24. Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0202.
25. Evaluar la flora silvestre en el sitio S0202.
26. Evaluar la fauna silvestre en el sitio S0202.
27. Evaluar la ecotoxicidad para el componente suelo en el sitio S0202.
28. Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0202.
29. Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0202, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».

5. CONTEXTO SOCIAL

5.1 De las coordinaciones con los actores locales

30. Para la ejecución de las acciones de evaluación ambiental para el sitio S0202 se tiene previsto realizar una reunión previa con el *Apu*, monitores ambientales y otros actores sociales involucrados de ser el caso, a fin de informar sobre las acciones a realizarse en el sitio S0202 y formar los grupos de trabajo que incluye al monitor ambiental de la zona.
31. Cabe mencionar que el sitio S0202 se encuentra a 1,2 km de la comunidad nativa Los Jardines.

6. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

25. El sitio S0202 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a la altura de la cuenca del río Pastaza, a 120 m al sur del desvío a la carretera principal que se dirige a Bahía Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
32. Para determinar el área de estudio de la evaluación ambiental se consideró el área evaluada comprendida en el Informe N.º 0131-2018-OEFA/DEAM-SSIM de 54 333 m², que contiene al área de 3110 m², señalada en el informe de identificación de Sitio CSUR201 (Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE), y al área de 2588 m², que corresponde al área definida en el informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA del Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA sobre sitios contaminados, conforme se observa en la Figura 6-1.

Handwritten signatures in blue ink on the left margin.





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Figura 6-1. Áreas relacionadas con el sitio S0202



7. METODOLOGÍA

33. El PEA del sitio S0202 determina la necesidad de realizar la evaluación ambiental de los componentes suelo, flora y fauna; así como, la evaluación de ecotoxicidad en el suelo, análisis multitemporal y recojo de información para estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en virtud al análisis de la información contenida en los siguientes documentos:
- Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA: mediante el cual se identificó el sitio contaminado con código SL-J2-G, cuyos resultados analíticos determinan que el parámetro Plomo (Pb) excede el ECA para suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM.
 - Carta N.º PPN-OPE-0023-2015: mediante el cual se reportan dos (2) puntos de referencia, el primero con código SL-J2-G descrito como «suelos potencialmente impactados» y el segundo con código CN-075, descrito como «residuos sólidos».
 - Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE: se remite el Informe de identificación de sitio con código CSUR201, presentado por Minem al OEFA, cuyos resultados analíticos en diversos parámetros no superan el ECA para Suelo de uso industrial aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM.

C
P
K
H





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

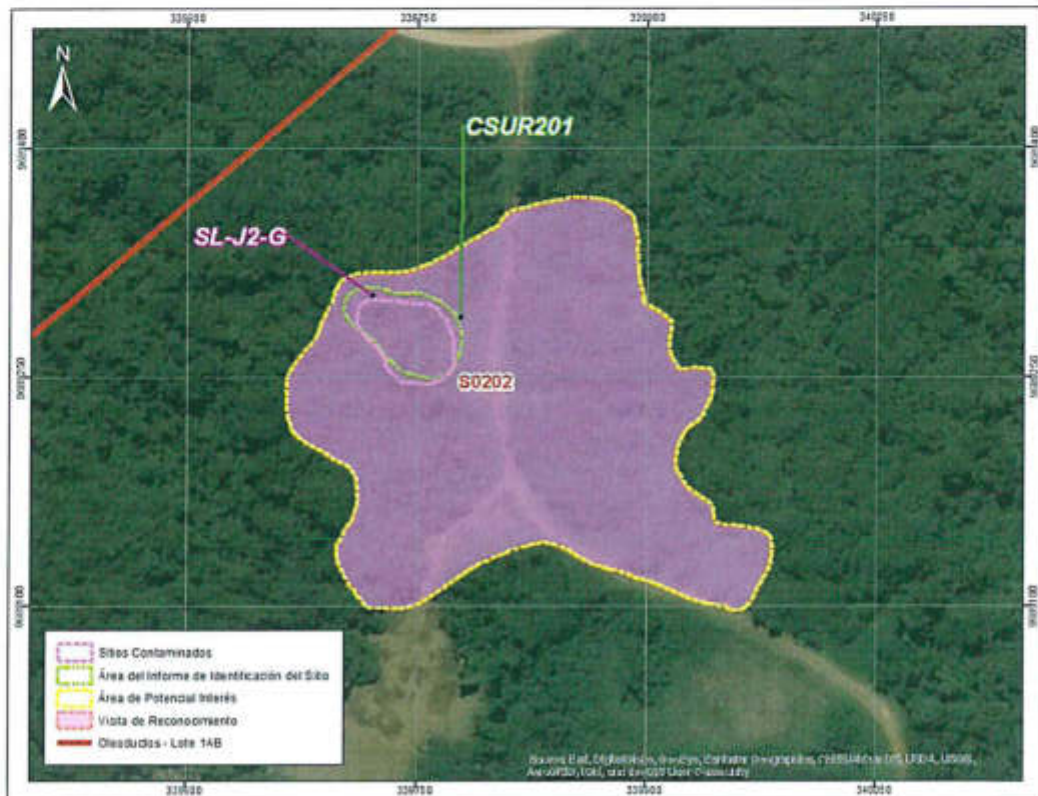
- Carta N.º 058-2018-FONAM: en la cual se reporta el sitio SL-J2-G/Sitio CS11 con presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo.
- Informe N.º 0131-2018-OEFA/DEAM-SSIM: los resultados obtenidos muestran que no se evidenció afectación por hidrocarburos de petróleo en suelo, flora y fauna. No se evaluaron los componentes de agua superficial y sedimento por no observarse cuerpos de agua en el sitio evaluado.

7.1 Objetivo específico N.º 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0202

7.1.1 Área de estudio

34. Sobre la base del análisis de la información levantada en la visita de reconocimiento (que muestra la presencia de residuos mal dispuestos como latas, alambres, cilindros, sacos, etc, dispersos en un área mayor que la mencionada en los antecedentes del sitio evaluado), así también, en base al análisis del Informe de identificación de sitio con código CSUR201 del Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y de los resultados analíticos del Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA (que muestra que la concentración de Plomo supera el ECA para suelo de uso agrícola), se ha determinado que para el presente PEA del sitio S0202 es necesario ampliar el área de estudio o el área de potencial interés (API), establecida inicialmente en la visita de reconocimiento.

Figura 7-1. Área de estudio para el componente suelo del sitio S0202



Handwritten signatures and initials in blue ink on the left margin.





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

- 35. Del análisis de las áreas del Informe de identificación de sitio con código CSUR201 y del Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA; así como, del área establecida en la visita de reconocimiento se advierte que las dos primeras áreas se superponen entre sí, además en la visita de reconocimiento se observa que podría existir afectación en la zona de suelo próximo. Por ello, se considera una nueva API para el PEA del sitio S0202 en un área mayor que contenga a las dos primeras áreas, conforme se observa en las Figuras 6-1 y 7-1.
- 36. El API determinado en el presente PEA tiene como objetivo corroborar los resultados analíticos del Informe de identificación de sitio con código CSUR201 y del Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA donde se advierte la presencia de Plomo y Cadmio en el suelo, así como verificar en campo el alcance de la afectación del suelo advertida en el Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA.

7.1.2 Protocolos de muestreo

- 37. 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 para el muestreo del 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 Ubicación de puntos de muestreo

- 38. Para determinar el número y ubicación de puntos de muestreo se analizó la información de la visita de reconocimiento, la información analítica del Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y del Informe de identificación de sitio con código CSUR201; asimismo, se tomó en cuenta las guías técnicas para el muestreo del componente suelo.
- 39. Del análisis de la información disponible, se tiene que existen tres áreas: un área relacionada con el API del Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA, otra área relacionada con el API del Informe de identificación de sitio con código CSUR201, en ambas se tiene información analítica, y una tercera área del Informe N.º 0131-2018-OEFA/DEAM-SSIM que no cuenta con información analítica.
- 40. Para el área relacionada con el API del Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y en el Informe de identificación de sitio con código CSUR201 se han establecido un (1) punto de muestreo, que buscan corroborar la información y para el área de ampliación veintitrés (23) puntos de muestreo. En ese sentido, se propone para el presente PEA del sitio S0202 realizar veinticuatro (24) puntos de muestreo para confirmar o descartar la presencia de contaminantes presentes en el suelo y estimar la extensión del sitio S0202.

O
R
H
H





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Figura 7-2. Distribución de puntos de muestreo de suelo

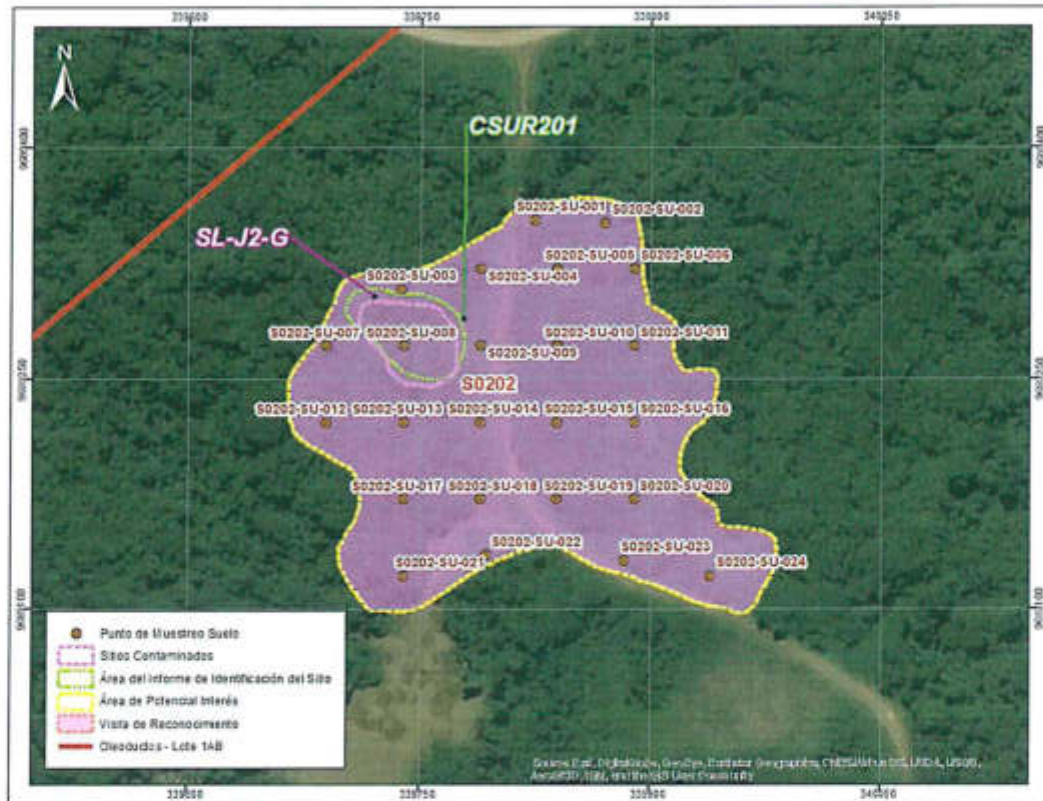


Tabla 7-2. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente suelo

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
1	S0202-SU-001	339722	9689276
2	S0202-SU-002	339789	9689322
3	S0202-SU-003	339751	9689267
4	S0202-SU-004	339816	9689351
5	S0202-SU-005	339723	9689231
6	S0202-SU-006	339948	9689116
7	S0202-SU-007	339830	9689231
8	S0202-SU-008	339789	9689129
9	S0202-SU-009	339888	9689224
10	S0202-SU-010	339896	9689122
11	S0202-SU-011	339836	9689169
12	S0202-SU-012	339790	9689172
13	S0202-SU-013	339894	9689267
14	S0202-SU-014	339832	9689275
15	S0202-SU-015	339786	9689234
16	S0202-SU-016	339729	9689171
17	S0202-SU-017	339789	9689276
18	S0202-SU-018	339726	9689118
19	S0202-SU-019	339677	9689233
20	S0202-SU-020	339893	9689315
21	S0202-SU-021	339825	9689310

O
P
M
M





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
22	S0202-SU-022	339876	9689353
23	S0202-SU-023	339893	9689169
24	S0202-SU-024	339747	9689314

41. La distribución de los puntos de muestreo se presenta en el mapa respectivo (Anexo 7).

7.1.4 Parámetros a evaluar

42. Para el muestreo de identificación del componente suelo se ha considerado un total de treinta (30) muestras nativas⁶ (distribuidas entre los 24 puntos de muestreo), considerando 2 muestras control que se ubicarán fuera del área de estudio a criterio del evaluador. Adicionalmente, se considerará el 10% de las muestras nativas como control de laboratorio.
43. 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)	30	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, Pb)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPS)
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, Pb)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPS)
Suelo (muestra de control de laboratorio - 10% de muestras nativas)	3	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, Pb)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPS)

7.1.5 Criterios de evaluación

44. Para el componente suelo, la superación del 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 definida para el área en evaluación.

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





45. 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 S0202.

7.1.6 Análisis de datos

46. 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 S0202.

7.2 Objetivo específico N.º 2: Evaluar la flora silvestre en el sitio S0202

7.2.1 Área de estudio

47. El área de estudio comprende el área delimitada para el sitio S0202 y su entorno inmediato.
48. Para la evaluación de la flora silvestre se realizará un recorrido en el área del sitio y su entorno inmediato a fin de registrar y evidenciar a través de observaciones directas la afectación en la flora; además, se aplicará una encuesta a los pobladores de la comunidad cercana, con el fin de registrar el uso que podrían dar a cualquier especie de flora presente en el sitio o su entorno inmediato. La información obtenida a partir de dicha evaluación servirá para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
49. La evaluación de la flora permitirá registrar la información recogida en campo, tales como:
- Tipo de cobertura vegetal.
 - Estructura de la vegetación.
 - Registrar especies de flora con algún grado de amenaza, según la normativa nacional e internacional.
 - Registrar especies de flora con algún grado de afectación.
 - Otros parámetros para la evaluación de la flora en el sitio.

7.2.2 Protocolos de muestreo

50. Las guías y protocolos que se utilizarán para la evaluación de flora silvestre se detallan en la Tabla 7-4.





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»

Tabla 7-4. Protocolos para la evaluación de flora silvestre en el sitio S0202

Componente ambiental	Protocolo	Sección	País	Institución	Dispositivo legal o fuente	Año
Flora silvestre	Guía de Inventario de la Flora y Vegetación del Ministerio del Ambiente	Todo	Perú	Minam	Resolución Ministerial N.º 059-2015-MINAM	2015

7.2.3 Identificar ecosistemas frágiles en el sitio S0202

51. Como parte de la evaluación de la flora silvestre se realizará la identificación de los ecosistemas frágiles en el sitio S0202 y su entorno inmediato. Para ello se contará con las siguientes etapas.

- Revisión de mapas de referencia en gabinete previa a salidas de campo.
- Durante la evaluación de campo se realizará recorridos en el sitio y su entorno inmediato a fin de identificar y registrar ecosistemas frágiles presentes en el sitio y su entorno, asimismo, validar la información de gabinete.
- Análisis de fotos aéreas del sitio y su entorno.

7.3 Objetivo específico N.º 3: Evaluar la fauna silvestre en el sitio S0202

7.3.1 Área de estudio

52. El área de estudio comprende el área delimitada para el sitio S0202 y su entorno inmediato.

7.3.2 Protocolos de muestreo

53. La evaluación de la fauna silvestre se realizará siguiendo los criterios metodológicos establecidos en la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre (Minam, 2015). La Tabla 7-5 presenta los detalles del procedimiento estandarizado para la evaluación de fauna silvestre.

Tabla 7-5. Protocolos para la evaluación de fauna silvestre en el sitio S0202

Componente ambiental	Protocolo	Sección	País	Institución	Dispositivo legal	Año
Fauna silvestre	Guía de Inventario de la Fauna Silvestre	Todo	Perú	Minam	Resolución Ministerial N.º 059-2015-MINAM	2015

54. La evaluación de la fauna silvestre se realizará utilizando cámaras trampa, por ser el método que permite lograr los objetivos de la evaluación de manera no invasiva y que permite obtener fotografías de forma espontánea sin alterar el hábito de la especie presente en el sitio. El número de cámaras que se instalarán dependerá de la extensión del sitio y las características que esta presenta, se instalarán como mínimo tres cámaras trampa por cada sitio y hasta 25 ha de área, es decir a sitios con áreas mayores a 25 ha se considerará la instalación de cámaras adicionales.





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

- 55. Las cámaras se instalarán una en el punto más representativo del sitio, otra en una zona de transición y la tercera en un punto de las mismas características ecológicas del sitio, pero que no haya sufrido ningún impacto. Las cámaras serán instaladas en el estrato inferior del bosque a una altura aproximada de 40 cm del suelo, fijadas en estacas, árboles de fuste delgado o arbustos, en una posición contraria a la salida y ocaso del sol. Para el análisis de datos se considerarán solo las fotos y videos que registran mamíferos silvestres.
- 56. Asimismo, se realizará un recorrido en el API del sitio y su entorno inmediato a fin de registrar y evidenciar a través de observaciones directas la afectación en la fauna. Se aplicará una encuesta a los pobladores de la comunidad más cercana, con el fin de registrar actividad de caza de especies de fauna presente en el sitio o su entorno inmediato. La información obtenida a partir de dicha evaluación servirá de insumo para el informe de identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
- 57. La evaluación de la fauna permitirá registrar la información recogida en campo, tales como:
 - Registrar especies de fauna con algún grado de amenaza, según la normativa nacional e internacional.
 - Presencia de especies de fauna.
 - Registrar especies con algún grado de afectación.
 - Otros parámetros para la evaluación de la fauna.

7.4 Objetivo específico N.º 4: Evaluar la ecotoxicidad para el componente suelo en el sitio S0202

7.4.1 Área de estudio

- 58. El área considerada para la evaluación de la ecotoxicidad en el suelo es el API determinada para el componente suelo, y alrededores cercanos al sitio que no presenten afectación por la actividad de hidrocarburos.

7.4.2 Protocolos de pruebas

- 59. Para la ejecución de las actividades de evaluación de la ecotoxicidad del componente suelo se considerará tomar en cuenta los métodos de ensayo que se detallan en la Tabla 7-6; asimismo, se tomará en cuenta las indicaciones del laboratorio en cuanto a la toma de muestras.

Tabla 7-6. Métodos de análisis para pruebas ecotoxicológicas

Organismo	Componente ambiental	Métodos de análisis	Institución
Poáceas (gramíneas)	Suelo	OECD Test 208	OECD
		OCSPP 850.4100	EPA

7.4.3 Ubicación de puntos de muestreo

- 60. Se evaluará la ecotoxicidad del suelo en dos puntos de muestreo: i) el primero, ubicado dentro del API establecido, en una zona donde se evidencia mayor afectación

Handwritten blue notes and signatures on the left margin.





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»

del componente ambiental suelo a nivel organoléptico, y ii) el segundo, en una zona donde no hay registro ni indicios de afectación organoléptica (punto blanco).

Figura 7-3. Puntos de muestreo para ecotoxicidad en el componente suelo

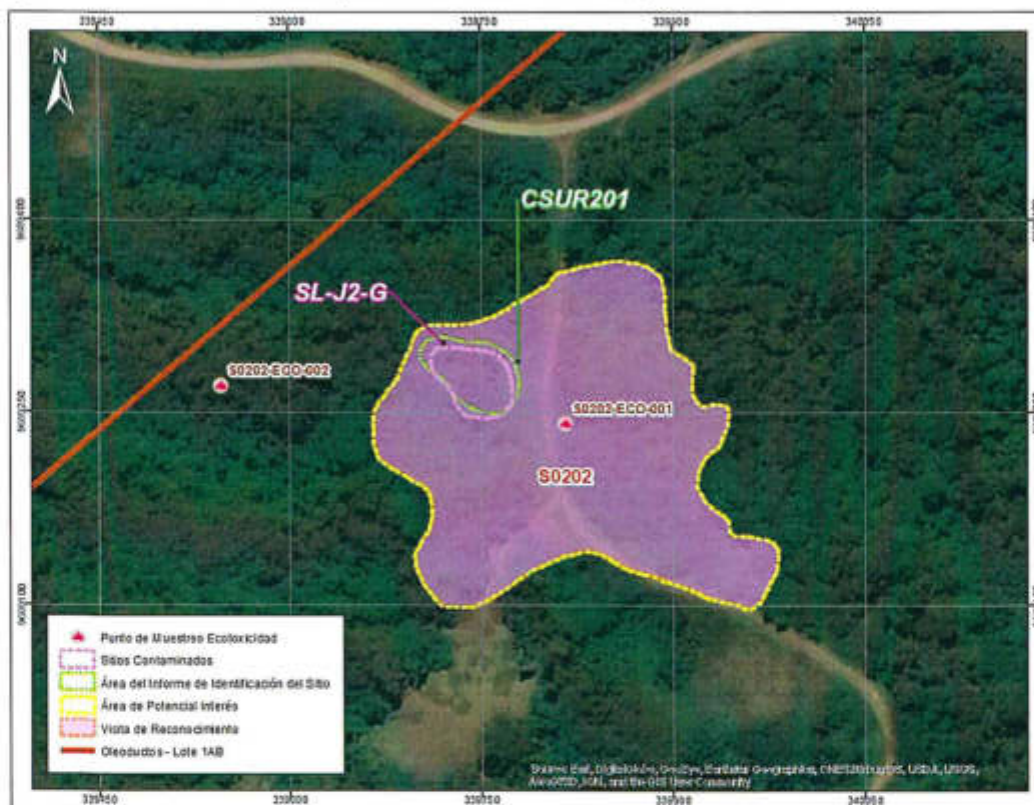


Tabla 7-7. Ubicación de los puntos de muestreo para ecotoxicidad en el componente suelo

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
1	S0202-ECO-001	339851	9689152
2	S0202-ECO-002	340145	9689283

61. La distribución de los puntos de muestreo se presenta en el mapa respectivo (Anexo 8).

7.4.4 Parámetros a evaluar

62. Los parámetros a evaluar dependiendo de la especie utilizada son los siguientes:

Tabla 7-8. Parámetros a evaluar en ecotoxicología para el componente suelo

Componente ambiental	Parámetro	Organismo
Suelo	Concentración de inhibición media IC ₅₀	Poáceas (gramíneas)

63. El punto ubicado dentro del API determinado para el componente suelo y el punto de muestreo de suelo donde no se registró afectación, deben contar con los mismos





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

parámetros fisicoquímicos considerados para la evaluación del componente suelo. Para lo cual se debe considerar los siguientes parámetros:

Tabla 7-9. Parámetros a evaluar en las muestras de suelo

Parámetros para evaluación de suelo	
Componente ambiental	Parámetro
Suelo	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, Pb)
	Cromo hexavalente
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPS)

7.4.5 Criterios de evaluación

64. El resultado obtenido en la zona considerada afectada, se comparará con el resultado obtenido en punto considerado como punto blanco.

7.4.6 Análisis de datos

65. El análisis de datos considera 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 de los resultados de los puntos de muestreo S0202-ECO-001 y S0202-ECO-002, generación de gráficas y/o figuras que representen los resultados obtenidos y elaboración de mapas específicos para el sitio, que incluyan:

- Componente ambiental evaluado.
- N.º de puntos de muestreo.
- Puntos de muestreo con excedencias analíticas.
- Instalaciones u otros componentes asociados a la actividad de hidrocarburos en el sitio.
- Área evaluada en el Sitio S0202.

7.5 Objetivo específico N.º 5: Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0202

66. Se realizará el análisis multitemporal con el uso de técnicas de teledetección para la identificación del sitio S0202. Para ello, se utilizará las imágenes satelitales de diferentes resoluciones espectrales, las cuales deberán ser analizadas usando los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y determinar los cambios ocurridos por las actividades de hidrocarburos en el suelo y la cobertura vegetal.

7.5.1 Área de estudio

67. El área de estudio comprende las coberturas vegetales y suelos que puedan tener presencia de hidrocarburos en el sitio S0202, el análisis se realizará en las áreas antes y después de ocurridas las posibles afectaciones, adicionalmente se considerará otras coberturas vegetales aledañas que puedan tener diferente comportamiento espectral y pueda usarse como referencia.





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

7.5.2 Protocolo para determinar la presencia o ausencia de hidrocarburos en las coberturas vegetales mediante la teledetección

68. Se identifican las afectaciones a la cobertura vegetal (tipos de bosques, humedales, coberturas en proceso de regeneración o degradación), por presencia de hidrocarburos, para ello se utilizará índices derivadas de las imágenes satelitales que permitan determinar el estado multitemporal de la cobertura vegetal y sus afectaciones entre los índices más representativos.

Tabla 7-10. Índices de vegetación derivados de las imágenes satelitales para determinar estado de las coberturas vegetales

Índice espectral	Descripción	Fórmula
NDVI	Es el índice de vegetación más utilizado para todo tipo de aplicaciones dada su facilidad de cálculo y facilidad para interpretar de manera directa. parámetros biofísicos de la vegetación con un rango de variación fijo (entre -1 y +1), lo que permite establecer umbrales y comparar entre datos obtenidos por diferentes investigadores, entre imágenes, etc.	$NDVI = \frac{IR - R}{IR + R}$ IR= reflectancia correspondiente al infrarrojo cercano R = reflectancia correspondiente al rojo.
SAVI	En la firma espectral de los suelos la reflectancia es similar en las bandas roja e infrarroja cercana. También, al cambiar las condiciones del suelo la reflectancia aumenta o disminuye simultáneamente en ambas bandas. Así, un suelo húmedo refleja menos en el rojo, pero también menos en el IRC, y un suelo seco refleja más en ambas bandas. Este índice coloca los valores entre -1,0 y 1,0	$SAVI = \frac{IR - R}{IR + R + L} (1 + L)$ IR = Reflectancia de la banda infrarrojo cercano
ARVI2	Diseñado para ser resistente al efecto de la atmósfera y más sensible a un rango amplio de concentración de clorofila. El NDVI y ARVI son sensibles a la fracción de la vegetación y a la tasa de absorción de la radiación solar fotosintética.	$ARVI2 = -0.18 + 1.17 * \left(\frac{IR - R}{IR + R} \right)$ IR = Reflectancia de la banda infrarrojo cercano R= Reflectancia de la banda roja
G-NIR	El índice G-NIR es un índice combinado de los valores de reflectancia del verde y el infrarrojo cercano. La banda verde tiene la capacidad de evaluar la vigorosidad de las plantas mientras que el infrarrojo cercano caracteriza la estructura interna de la vegetación (Sripada, et al 2005). Este índice ha demostrado potencial para discriminar entre vegetación afectada y sin afectación por derrame de petróleo de manera espacial y temporal (Adamu, et al 2015).	$G - NIR = \frac{(Green - IR)}{(Green + IR)}$ Green = Reflectancia de la banda verde R= Reflectancia de la banda roja
G-SWIR	El índice G-SWIR tiene la capacidad de predecir y detectar nitrógeno en las plantas (Hermann, et al 2010). El SWIR es capaz de discriminar contenido de humedad en suelo y vegetación (Karnieli, et al 2001), por lo tanto, el G-SWIR puede ser útil en detectar cambios en la vegetación afectada por derrame de petróleo.	$G - SWIR = \frac{(Green - SWIR)}{(Green + SWIR)}$ Green = Reflectancia de la banda verde SWIR= Reflectancia de la banda SWIR1

69. Los índices de vegetación varían de acuerdo al tipo de imagen satelital a utilizar, como las longitudes de onda que dependen de la resolución de la imagen. Para este objetivo se ha propuesto el uso de las imágenes satelitales del sensor Landsat, los cuales





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

poseen información histórica y permite determinar el probable tiempo en que se originó una afectación asociadas a las actividades de hidrocarburos.

7.5.3 Protocolo para determinar la presencia o ausencia de hidrocarburos en suelos mediante la teledetección

70. Para determinar las afectaciones generadas por las actividades de hidrocarburos sobre la cobertura de suelo, se realizará a partir de las características espectrales y se propone el uso de ratios derivados de las bandas de las imágenes satelitales. Para este objetivo se usó las Imágenes Landsat de 30 m de resolución.

Tabla 7-11. Ratios derivadas de las imágenes satelitales Landsat

Ratio	Descripción	Formula
2/3	Discriminar materiales limoníticos en la superficie, los cuales son indicados por bajos valores del ratio, mientras que los valores altos presenta materiales férricos.	Banda verde (2)/banda roja (3)
4/3	índice de vegetación que expresa la cobertura de vegetación saludable.	Infrarojo Cercano 1 (4)/banda roja (3)
2/3-4/3	Generar un falso color junto con la relación: 2/3, 4/3 y 2/3-4/3 en los canales Red, Green y Blue respectivamente, permite apreciar sutiles tonos de variación de color a diferencia de los colores grisáceos normales de las bandas individuales.	Banda verde (2)/banda roja (3) - Infrarojo Cercano 1 (4)/banda roja (3)

71. Los tonos verdes y amarillos, que resultan de respuestas altas en ambas proporciones 2/3 y 4/3, expresan variaciones en la cubierta vegetal. Por otro lado, los tonos de magenta, que representan altas contribuciones de la relación 2/3 y la diferencia de proporción 2/3 - 4/3, están relacionados con las condiciones del terreno y representan a las áreas alteradas inducidas por los fenómenos micro filtrados (materiales decolorados).

7.5.4 Ubicación de puntos de muestreo

72. Para determinar los puntos de muestreo se deberá considerar las áreas afectadas a partir de observaciones directas como también de la información recolectada.

7.5.5 Criterios de evaluación

73. El PEA considera como criterios de evaluación al cálculo de áreas y análisis espectral multitemporal en las categorías de uso y cobertura.

7.6 Objetivo específico N.º 6: Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0202, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo»

74. Consiste en recopilar información específica requerida en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo 9), tales como:
- Descripción topográfica.
 - Características estacionales del sitio (inundabilidad).
 - Descripción de accesos, condiciones de seguridad y facilidades logísticas para el sitio.





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

- 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

75. El presente PEA del sitio S0202 se ejecutará en una (1) salida de campo para lo cual será necesario los siguientes requerimientos:

8.1. Equipo evaluador

76. Para el cumplimiento de las actividades establecidas en el PEA del sitio S0202, se requerirá un equipo multidisciplinario compuesto por profesionales especializados, según se detalla en la Tabla 8-1.

Tabla 8-1. Equipo evaluador

N.º	Etapa de la evaluación ambiental	Función	Cantidad de personal
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0202	Líder de campo	1
		Especialista de muestreo	1
		Especialista de flora y fauna	1
		Personal de apoyo (guías)	4
		Personal de apoyo (drillers)	2
		Personal primeros auxilios	1

8.2. Unidades de transporte

77. El PEA del sitio S0202 considera la necesidad de unidades de transporte aéreo y terrestre 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 S0202	Lima	Nuevo Andoas (ruta comercial)	Aéreo	-	-
		Nuevo Andoas	Sitio S0202 (traslado en camioneta)	Terrestre	1	1

8.3. Equipos y materiales

78. El PEA del sitio S0202 considera la necesidad de equipos y materiales de acuerdo a lo indicado en la Tabla 8-3.

Handwritten notes in blue ink on the left margin, including a large 'P' and other illegible scribbles.





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Tabla 8-3. Equipos y materiales

N.º	Etapa de Evaluación Ambiental	Descripción del equipo	Unidades
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0202	GPS	4
2		Libreta de notas y lapicero	4
3		Pizarra de campo y plumones	2
4		Barreno de muestreo de suelo (con cabeza de 3 pulgadas)	2
5		Cámaras fotográficas	4
6		Kit para limpieza de equipos	1
7		PID analizador de gases	1
8		Cinta de embalaje y cúter	1
9		Wincha metálica	1

51. El PEA del sitio S0202 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 coleccionar
		Caja Térmica	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Etiquetas	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Hielo en gel	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Bolsas con cierre hermético	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar

8.4 Equipo de protección personal

52. Los equipos de protección personal requeridos se presentan en la Tabla 8-5.

Tabla 8-5. Equipos de protección personal

N.º	Indumentaria	Unidades
1	Casco de seguridad	4
2	Chaleco con cinta reflectiva	4
3	Camisa y/o polo de manga larga	4
4	Botas de jebes de caña alta	4
5	Lentes de seguridad	4

8.5 Cronograma de actividades

53. La Tabla 8-6 presenta el cronograma propuesto para la evaluación ambiental del sitio S0202, el cual se ejecutará de acuerdo los criterios de priorización que establezca la SSIM.





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

Tabla 8-6. Cronograma de actividades

Actividades de evaluación del sitio S0202		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0202, 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.	Objetivo específico N.º 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0202.				
	Objetivo específico N.º 2: Evaluar la flora silvestre en el sitio S0202.				
	Objetivo específico N.º 3: Evaluar la fauna silvestre en el sitio S0202.				
	Objetivo específico N.º 4: Evaluar la ecotoxicidad para el componente suelo en el sitio S0202.				
	Objetivo específico N.º 5: Realizar el análisis multitemporal de imágenes satelitales en el sitio S0202				
	Objetivo específico N.º 6: Recopilar información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0202, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».				
Análisis de muestras en laboratorio					
Elaboración del Informe de Identificación del Sitio Impactado con código S0202, el cual incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente					

9. ANEXOS

- Anexo 1 : Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA
- Anexo 2 : Informe N.º 0131-2018-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo 3 : Carta PPN-OPE-0023-2015
- Anexo 4 : Oficio N.º 1536-2017MEM/DGAAE (Informe de identificación de sitio con código CSUR201)
- Anexo 5 : Resumen de resultados analíticos del sitio CSUR201.
- Anexo 6 : Carta N.º 058-2018-FONAM
- Anexo 7 : Mapa de distribución de los puntos de muestreo de suelo
- Anexo 8 : Mapa de distribución de los puntos de muestreo ecotoxicológico
- Anexo 9 : Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adamu, B., Tansey, K., & Ogutu, B. (2015). Using vegetation spectral indices to detect oil pollution in the Niger Delta. *Remote Sensing Letters*, 6(2), 145-154. <https://doi.org/10.1080/2150704X.2015.1015656>
- Adamu, B., Tansey, K., & Ogutu, B. (2018). Remote sensing for detection and monitoring of vegetation affected by oil spills. *International Journal of Remote Sensing*, 39(11), 3628-3645. <https://doi.org/10.1080/01431161.2018.1448483>
- Almeida-Filho, R. (2002). Remote detection of hydrocarbon microseepage-induced soil alteration. *International Journal of Remote Sensing*, 23(18), 3523-3524. <https://doi.org/10.1080/01431160210137712>





«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Canty, M. J. (2014). *Image Analysis, Classification and Change Detection in Remote Sensing: With Algorithms for ENVI/IDL and Python, Third Edition*. CRC Press.

Chander, G., Markham, B. L., & Helder, D. L. (2009). Summary of current radiometric calibration coefficients for Landsat MSS, TM, ETM+, and EO-1 ALI sensors. *Remote Sensing of Environment*, 113(5), 893-903. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2009.01.007>

Chavez Jr, P. S. (1988). An improved dark-object subtraction technique for atmospheric scattering correction of multispectral data. *Remote sensing of environment*, 24(3), 459-479.
Chuvieco, E. (1995). *Fundamentos de teledetección* (2.ª ed.). Ediciones RIALP, S.A.

De Oliveira, W. J., Crosta, Ap., & Goncalves, J. L. M. (1997). Spectral characteristics of soils and vegetation affected by hydrocarbon gas: a greenhouse simulation of the Remanso do Fogo seepage. En *APPLIED GEOLOGIC REMOTE SENSING-INTERNATIONAL CONFERENCE*-(Vol. 1, pp. 1-83).

Guyot, G., Baret, F., & Jacquemoud, S. (1992). Imaging spectroscopy for vegetation studies, 11.

Herrmann, I., Karnieli, A., Bonfil, D. J., Cohen, Y., & Alchanatis, V. (2010). SWIR-based spectral indices for assessing nitrogen content in potato fields. *International Journal of Remote Sensing*, 31(19), 5127-5143. <https://doi.org/10.1080/01431160903283892>

Huete, A. R. (1988). A soil-adjusted vegetation index (SAVI). *Remote Sensing of Environment*, 25(3), 295-309. [https://doi.org/10.1016/0034-4257\(88\)90106-X](https://doi.org/10.1016/0034-4257(88)90106-X)

INIA. (2010). Índice De Vegetación Ajustado Al Suelo, SAVI, Región de Magallanes y la Antártica Chilena. Chile: Ministerio de Agricultura.

Jensen, J. R., & Lulla, D. K. (1987). Introductory digital image processing: A remote sensing perspective. *Geocarto International*, 2(1), 65-65. <https://doi.org/10.1080/10106048709354084>

Karnieli, A., Kaufman, Y. J., Remer, L., & Wald, A. (2001). AFRI — aerosol free vegetation index. *Remote Sensing of Environment*, 77(1), 10-21. [https://doi.org/10.1016/S0034-4257\(01\)00190-0](https://doi.org/10.1016/S0034-4257(01)00190-0)

Kaufman, Y. J., & Tanre, D. (1992). Atmospherically resistant vegetation index (ARVI) for EOS-MODIS. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 30(2), 261-270. <https://doi.org/10.1109/36.134076>

Kauth, R. J., & Thomas, G. S. (1976). The Tasseled Cap -- A Graphic Description of the Spectral-Temporal Development of Agricultural Crops as Seen by LANDSAT. *LARS Symposia, Paper 159*, 13.

Li, L., Ustin, S. L., & Lay, M. (2005). Application of AVIRIS data in detection of oil-induced vegetation stress and cover change at Jornada, New Mexico. *Remote Sensing of Environment*, 94(1), 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2004.08.010>

Liu, W., Luo, Y., Teng, Y., Li, Z., & Wu, L. (2007). A survey of petroleum contamination in several Chinese oilfield soils. *Soils*, 39(2), 247-251.

Handwritten blue marks on the left margin, including a circle, a vertical line, and some scribbles.





- McFeeters, S. K. (1996). The use of the Normalized Difference Water Index (NDWI) in the delineation of open water features. *International Journal of Remote Sensing*, 17(7), 1425-1432. <https://doi.org/10.1080/01431169608948714>
- Monteith, J. L. (1981). Evaporation and surface temperature. *Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society*, 107(451), 1-27. <https://doi.org/10.1002/qj.49710745102>
- Myneni, R. B., Hoffman, S., Knyazikhin, Y., Privette, J. L., Glassy, J., Tian, Y., ... Running, S. W. (2002). Global products of vegetation leaf area and fraction absorbed PAR from year one of MODIS data. *Remote Sensing of Environment*, 83(1), 214-231. [https://doi.org/10.1016/S0034-4257\(02\)00074-3](https://doi.org/10.1016/S0034-4257(02)00074-3)
- Noomen, M. F., van der Werff, H. M. A., & van der Meer, F. D. (2012). Spectral and spatial indicators of botanical changes caused by long-term hydrocarbon seepage. *Ecological Informatics*, 8, 55-64. <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2012.01.001>
- Paruelo, J. M., Epstein, H. E., Lauenroth, W. K., & Burke, I. C. (1997). Anpp Estimates from Ndvi for the Central Grassland Region of the United States. *Ecology*, 78(3), 953-958. [https://doi.org/10.1890/0012-9658\(1997\)078\[0953:AEFNFT\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/0012-9658(1997)078[0953:AEFNFT]2.0.CO;2)
- Raghavan, V. (2012). *Developmental Biology of Flowering Plants*. Springer Science & Business Media.
- Rouse, J. W., Haas, R. H., & Deering, D. W. (1974). Monitoring vegetation systems in the great plains with ERTS. *Remote Sensing Center*, 3(A20), 301-317.
- Rouse Jr, J. W., Haas, R. H., Schell, J., & Deering, D. (1973). Monitoring the vernal advancement and retrogradation (green wave effect) of natural vegetation.
- Saleska, S. R., Didan, K., Huete, A. R., & Rocha, H. R. da. (2007). Amazon Forests Green-Up During 2005 Drought. *Science*, 318(5850), 612-612. <https://doi.org/10.1126/science.1146663>
- Sarria, F. (2008). Técnicas de teledetección aplicadas a la gestión de los recursos hídricos. Apuntes de la maestría: Consultoría hidrológica y manejo de ecosistemas acuáticos. Universidad de Murcia, Facultad de biología.
- Simonich, S. L., & Hites, R. A. (1995). Organic Pollutant Accumulation in Vegetation. *Environmental Science & Technology*, 29(12), 2905-2914. <https://doi.org/10.1021/es00012a004>
- Sobrino, J. A., Jiménez-Muñoz, J. C., & Paolini, L. (2004). Land surface temperature retrieval from LANDSAT TM 5. *Remote Sensing of Environment*, 90(4), 434-440. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2004.02.003>
- Song, C., Woodcock, C. E., Seto, K. C., Lenney, M. P., & Macomber, S. A. (2001). Classification and Change Detection Using Landsat TM Data: When and How to Correct Atmospheric Effects? *Remote Sensing of Environment*, 75(2), 230-244. [https://doi.org/10.1016/S0034-4257\(00\)00169-3](https://doi.org/10.1016/S0034-4257(00)00169-3)
- Sripada, R. P., Heiniger, R. W., White, J. G., & Meijer, A. D. (2006). Aerial Color Infrared Photography for Determining Early In-Season Nitrogen Requirements in Corn. *Agronomy Journal*, 98(4), 968-977. <https://doi.org/10.2134/agronj2005.0200>





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»

Tucker, C. J., Townshend, J. R. G., & Goff, T. E. (1985). African Land-Cover Classification Using Satellite Data. *Science*, 227(4685), 369-375. <https://doi.org/10.1126/science.227.4685.369>

United Nations Environment Programme (Ed.). (2011). *Environmental assessment of Ogoniland*. Nairobi, Kenya: United Nations Environment Programme.

USGS. (2018). *Landsat 7 science data users handbook* (Report No. Version 1.0) (p. 154). South Dakota. <https://doi.org/10.3133/7000070>

Van der Meer, F., Van Dijk, P., van der Werff, H., & Yang, H. (2002). Remote sensing and petroleum seepage: a review and case study. *Terra Nova*, 14(1), 1-17. <https://doi.org/10.1046/j.1365-3121.2002.00390.x>

Van der Meer, F.D., Van Dijk, P.M., Kroonenberg, S.B., Hong, Yang, Lang, H., Faculty of Geo-Information Science and Earth Observation, UT-I-ITC-4DEarth. (2000). Hyperspectral hydrocarbon microseepage detection and monitoring: potentials and limitations. ITC. Recuperado de [https://research.utwente.nl/en/publications/hyperspectral-hydrocarbon-microseepage-detection-and-monitoring--potentials-and-limitations\(73165bad-2ebf-4494-96da-719985e52e98\).html](https://research.utwente.nl/en/publications/hyperspectral-hydrocarbon-microseepage-detection-and-monitoring--potentials-and-limitations(73165bad-2ebf-4494-96da-719985e52e98).html)

Van der Meijde, M., van der Werff, H. M. A., Jansma, P. F., van der Meer, F. D., & Groothuis, G. J. (2009). A spectral-geophysical approach for detecting pipeline leakage. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 11(1), 77-82. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2008.08.002>

Van der Werff, H. M. A., Noomen, M. F., van der Meijde, M., & van der Meer, F. D. (2007). Remote sensing of onshore hydrocarbon seepage: problems and solutions. *Geological Society, London, Special Publications*, 283(1), 125-133. <https://doi.org/10.1144/SP283.11>

Wall, D. H., & Virginia, R. A. (2000). The world beneath our feet: soil biodiversity and ecosystem functioning. En *Nature and human society: the quest for a sustainable world. Proceedings of the 1997 Forum on Biodiversity* (pp. 225-241).

Xu, H. (2006). Modification of normalised difference water index (NDWI) to enhance open water features in remotely sensed imagery. *International Journal of Remote Sensing*, 27(14), 3025-3033. <https://doi.org/10.1080/01431160600589179>





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 1

Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe
complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA

INFORME N° 326 -2013-OEFA/DE-SDCA

PARA : MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación

ASUNTO : Identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB, área de operaciones de Pluspetrol Norte, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza

REFERENCIA : "PLAN DE ACCIÓN INMEDIATO Y DE CORTO PLAZO"
Declaratoria de la Emergencia Ambiental R.M N° 094-2013-MINAM

FECHA : San Isidro, 09 JUL. 2013

Es grato dirigirme a usted para informarle en relación a los resultados obtenidos en la intervención referente a la identificación de zonas contaminadas por la actividad de hidrocarburos desarrollada en el Lote 1-AB, área de operaciones de la empresa Pluspetrol Norte S.A., en la cuenca del río Pastaza, acciones en el marco del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo aprobado mediante la Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM. Esta actividad se desarrolló entre el 26 de abril al 08 de mayo de 2013.

I. ANTECEDENTES

- Mediante Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM de fecha 22 de marzo de 2013, se declaró en Emergencia Ambiental la cuenca del río Pastaza, en los distritos de Andoas y Pastaza, provincia del Datem del Marañón, departamento de Loreto, por un plazo de 90 días hábiles, a partir de su publicación.

Dicha Resolución Ministerial, aprobó además el Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo, encargando a los sectores del estado compromisos en el marco de la declaratoria de la emergencia ambiental.

En atención al marco del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo, para la atención de la emergencia ambiental en la cuenca del río Pastaza, Objetivo 1, Meta 1, Actividades a desarrollar Ítem 4; el OEFA asumió el compromiso de identificar las zonas impactadas en la cuenca del Pastaza en el área de operaciones del Lote 1-AB, y en el ámbito de influencia directa e indirecta de la actividad de hidrocarburos, estableciendo su priorización para las acciones de remediación a cargo del titular de la actividad de hidrocarburos que opera en la zona.

- Para el cumplimiento del Plan, los técnicos especialistas nos desplazamos al lugar para la identificación de zonas contaminadas por la actividad de hidrocarburos, habiéndose desarrollado en las fechas del 26 de abril al 08 de mayo de 2013, la actividad programada de acuerdo al referido Plan de acción.
- En la fecha 09 de mayo de 2013, la empresa Pluspetrol Norte S.A. mediante Carta PPN-OPE-13-0090 alcanzó información al OEFA respecto a los Sitios Impactados y Potencialmente Impactados Lote 1-AB, en la Cuenca del río Pastaza, en cumplimiento a los acuerdos del punto 5 del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo de la Resolución Ministerial de referencia.



df



II. OBJETIVO

Identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en la cuenca del río Pastaza, dentro del área del Lote 1-AB, en el marco de la declaratoria de la Emergencia Ambiental de la cuenca del río Pastaza.

III. LEGISLACIÓN Y NORMATIVIDAD APLICABLE

- Constitución Política del Perú – 1993.
- Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente
- Ley N° 27314 – Ley General de Residuos Sólidos y sus modificatorias
- D.S. N° 015-2008-EM Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, modificatorias y/o sustitutorias
- D.S. N° 057-2004-PCM Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.
- D.S. N° 002-2013-MINAM Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
- Ley N° 28425, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.
- Ley N° 29325 Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
- Decreto Supremo N° 015-2006-EM, que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.



IV. GENERALIDADES

El Lote 1-AB se ubica en la provincia de Loreto y Alto Amazonas, en el departamento de Loreto en la región norte de la Amazonía peruana, comprende un área aproximada de 4900 km² de extensión y es operado por la empresa Pluspetrol Norte S.A., dedicada a la producción de crudos de petróleo y la consecuente generación de agua de producción. Por el Lote cruzan los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza. El Lote 1-AB cuenta con 122 pozos localizados en 10 campos de producción principales localizadas en Capahuari Norte, Capahuari Sur, Dorissa, San Jacinto, Jibaro, Jibarito, Huayuri, Forestal, Shivyacu y Bartra. Los pozos productivos poseen profundidades que varían desde los 9 000 a 13 000 pies y la producción de hidrocarburos proviene principalmente de las formaciones Vivian y Chonta del Cretácico Superior.¹

Para la disposición final de las aguas de producción, el flujo de las mismas, pasaban por una poza de seguridad (Safety Basin) para ser descargadas luego en el sistema hidrobiológico o a las quebradas, llegando después de mezclarse con las escorrentías de las aguas de lluvias y otras, para llegar finalmente a los ríos Pastaza, Corrientes o Tigre, dependiendo de la ubicación de las baterías de producción. A partir de abril de 2009, Pluspetrol Norte, por disposición de las autoridades ambientales reinyecta toda el agua producida en el Lote 1-AB.

Sistema de Transporte del Crudo

Los campos Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo ubicados en la parte occidental del Lote producen un tipo de crudo de densidad liviana o mediana en tanto que los campos del lado oriental producen crudos pesados, siendo estos mezclados para favorecer las condiciones de bombeo hacia la estación recolectora en Andoas, donde se les realiza un tratamiento final, cálculo de su volumen y posteriormente es transportado por el Oleoducto Norperuano hasta Bayovar, en la costa oeste del Perú.

¹ Programa de Adecuación y Manejo Ambiental Lote 1-AB - Pag. 2



V. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La actividad comprendió la identificación de zonas contaminadas por la actividad de hidrocarburos en la cuenca del río Pastaza, dentro del área de operaciones de la empresa Pluspetrol Norte S.A. para el Lote 1-AB, de acuerdo a los procedimientos establecidos en las Guías para el Muestreo y Análisis de Suelos aprobada por el Sub sector de Hidrocarburos de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas (Octubre 2000).

Para la identificación de zonas contaminadas, se contó con el apoyo de monitores comunitarios de la FEDIQUEP, quienes sirvieron de guía para llegar a los puntos identificados como impactados por la actividad de hidrocarburos, llegándose a cubrir el 100% de los puntos propuestos por los referidos monitores, estando conforme además sus autoridades locales, según consta en las Actas levantadas en presencia de los APU de la comunidad de Andoas, asimismo, se ha verificado los puntos PAC², identificados por el OEFA en anteriores intervenciones.

Área de intervención

El medio en que se encuentra el Lote 1-AB refleja abundancia de recursos hídricos que fluyen a través de ríos caudalosos como los ríos Pastaza, Tigre y Corrientes, así como la presencia de numerosas lagunas, pantanos y aguajales en el lugar. El área de intervención se circunscribe a los campos de Tambo, Capahuari Norte y Capahuari Sur (incluye el sector Jardines) del Lote 1-AB, ubicados hacia la cuenca del río Pastaza, cuyo origen se da en las pendientes del volcán Tungurahua en Ecuador antes de entrar a territorio peruano, en su recorrido se unen al Pastaza numerosos tributarios tanto en Perú como en Ecuador, es un río ancho con numerosas islas y anchos márgenes.

Las descargas de las aguas de producción del campo Capahuari Sur inicialmente eran descargadas al río Capahuari que tenía poco caudal y luego al río Pastaza, y a partir del 2009, se empieza a reinyectar las aguas de producción.

A fin de que las operaciones del Lote 1-AB complementen su adecuación ambiental para la protección del medio ambiente, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas con Resolución Directoral N°153-2005-MEM/AAE del 20 de abril del 2005, aprobó el Plan Ambiental Complementario (PAC) presentado por la empresa Pluspetrol Norte S.A.

En el PAC del Lote 1-AB se consideraron dos (2) proyectos: Plan de Remediación de Suelos y el Plan de Adecuación del Sistema de Tratamiento y Disposición de Agua Producida. Este último considera la construcción de pozas API y la construcción de acueductos para descargar las aguas producidas a los cuerpos receptores.

Personal Técnico Participante

En reunión sostenida en campo con los técnicos del OEFA, se acordó la conformación de dos grupos de trabajo, y se reformuló el plan de trabajo, acordando iniciar las actividades por los lugares más alejados aprovechándose las condiciones favorables del clima, iniciándose la

² PAC : Plan Ambiental Complementario



actividad por el sector de Tambo, luego Capahuari Norte, Capahuari Sur y por último Los Jardines.

Los grupos de trabajo estuvieron integrados por personal de la Dirección de Evaluación (D.E.) y la Dirección de Supervisión (D.S.) de la siguiente manera:

Grupo de Trabajo N° 01

- Ing. Víctor Olivares Alcántara D.E
- Ing. José Antonio Jara Silva D.E
- Ing. Guillermo Chota Valera D.S.

Grupo de Trabajo N° 02

- Ing. Julio Gonzales Róssel D.E.
- Ing. Carlos Amaya Rojas D.E.
- Ing. Gregorio Rivera Lapa D.S.

Operador Logístico

- Sr. Gustavo Anampa Gómez D.E.

VI. METODOLOGIA

Protocolo de Toma de Muestras de Suelos:

La toma de muestras ambientales de suelo, siguió los procedimientos establecidos en la "Guía para el Muestreo y Análisis de Suelos", aprobada por el Sub sector de Hidrocarburos de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas (Octubre 2000).

Procedimiento de Toma de Muestras de Suelos:

Existen tres enfoques básicos para el muestreo: selectivo, sistemático y al azar. El utilizado en el presente monitoreo fue el muestreo selectivo, que consiste en escoger sitios para el muestreo en base a diferencias obvias o típicas, presencia de desechos metálicos y/o compuestos orgánicos de hidrocarburos, los que fueron previamente identificados por los monitores comunitarios de Andoas. Este muestreo generalmente incluye factores tales como la visibilidad del área de un derrame de químicos, los cambios en el color del suelo, las áreas de perturbación física anterior o las áreas sin vegetación o con vegetación muerta.

La toma de muestras de suelo se realizó mediante el uso de barrenos de muestreo (tipo riverside), palas, y cucharas de campo limpias. En algunos casos las muestras fueron compuestas. Las perforaciones en suelo se hicieron de manera que permitieron observar los distintos horizontes del suelo.

Como parte del trabajo de gabinete, las áreas monitoreadas fueron previamente identificadas en los mapas cartográficos, siendo estas coordenadas corroboradas con el uso de los GPS correspondientes.



Laboratorios autorizados y acreditados

Los análisis de las muestras ambientales fueron realizados por laboratorios acreditados ante INDECOPI. La acreditación de los laboratorios incluye la respectiva metodología de análisis de cada uno de los parámetros evaluados por componente ambiental.

Laboratorios nacionales participantes:

- Servicios Analíticos Generales S.A.C.
Resolución 0130-2009/SNA-INDECOPI, vigencia del 16-06-2012 al 16-06-2016. Registro LE-047.
- Inspectorate Services Perú S.A.C.
Resolución 228.2011/SNA-INDECOPI, vigencia del 2011-06-01 al 2015-06-01. Registro LE-031.

Transporte de Muestras

Las muestras de suelos obtenidas en campo, han sido almacenadas en frascos de color ámbar y bolsas de plástico en función a la consistencia del suelo, cumpliendo con los procedimientos establecidos en el Protocolo de monitoreo establecido en la Guía para el Muestreo y Análisis de Suelo del MINEM y las indicaciones de los laboratorios acreditados según método de análisis, Inspectorate Services Perú S.A.C. y SAG S.A.C.

Cabe mencionar, que para la determinación del parámetro hidrocarburo, es requisito que las muestras deben ingresar al laboratorio en un plazo no mayor a siete días de tomada la muestra, por esta razón y a fin de cumplir con los plazos establecidos en el protocolo del laboratorio, se utilizó como medio de transporte a la agencia RANSA para el transporte de las muestras de suelo, dicho proceso de envío, se realizó contando con la presencia de los representantes de las comunidades de Andoas, en su calidad de verificadores, asimismo, la recepción de las mismas contó con la presencia de la representante de la FEDIQUEP Wendy Pineda en representación de la comunidad de Andoas en Lima, cuyo estado y condiciones físicas de llegada fueron registrados y fotografiados e inmediatamente llevados a los laboratorios acreditados, culminando el proceso con el levantamiento de Acta respectiva.

Información Complementaria

Las muestras de suelo obtenidas en campo, están referidas a incidentes de derrames de hidrocarburos, presencia de chatarrería y bidones encontrados en el Derecho de Vía (DdV) del oleoducto con contenido de hidrocarburos recogidos en las jornadas de limpieza ante los incidentes de derrames de crudos de petróleo.

Durante la intervención, se observó en algunos sectores en Capahuari Norte y Capahuari Sur al personal de la empresa Pluspetrol Norte S.A., realizando labores de recolección de chatarra así como elementos metálicos, los mismos que están siendo extraídos y agrupados en lugares acondicionados para su almacenaje. Asimismo, en el sector de Capahuari Sur, cerca a las instalaciones del lugar denominado Laboratorio Capahuari Sur, se encontró al personal de la empresa Pluspetrol Norte S.A., realizando trabajos de limpieza y recuperación de crudos de petróleo.



Handwritten signature or initials.



CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SUELOS

Cuadro N° 1:

Parámetro	Método	Recipiente	Preservante	Tiempo de Duración
Arsénico (As)	EPA 7062	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Bario (Ba)	EPA 3050B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Cadmio (Cd)	EPA 3050B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Mercurio (Hg)	EPA 7471B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Plomo (Pb)	EPA 3050B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción de TPH (C ₁₀ – C ₂₀)	EPA 8015 C	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	14 días
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción de TPH (C ₂₅ – C ₄₀)	EPA 8015 D	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	14 días
Hidrocarburos Totales de Petróleo	EPA 8015 C	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	14 días



VII. PUNTOS DE MONITOREO DE SUELOS EN LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

La toma de muestras de suelo realizado en la cuenca del río Pastaza se desarrolló desde el 26 de abril hasta el 08 de mayo de 2013, los puntos de monitoreo se encuentran distribuidos a lo largo de la cuenca del Pastaza, desde el sector Capahuari Norte pasando por Capahuari Sur, Los Jardines hasta el sector Tambo.

En los cuadros siguientes, se presentan los códigos asignados a las muestras, su ubicación georeferenciada, así como una breve descripción de la zona, para su mejor entendimiento en el proceso de análisis de los resultados.



[Handwritten signature]



N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
98	SL-CPS2-JB (M)	0342935	9688276	LJ/Andoas	A 150 m. al Noroeste del Pozo N°33 Capahuari Sur, se encuentra un área posiblemente impactada de aprox. 500 m ² . Se tomaron muestras de suelo para descartar presencia de hidrocarburos. Muestra a 30 cm. de profundidad.
	SL-CPS2-JB _{1,1} (Hc)				
	SL-CPS2-JB _{1,2}	0342935	9688276		
99	SL-CPS2-JD	0341697	9688801	LJ/Andoas	A 600 m. del Derecho de Vía del Pozo N°14 Capahuari Sur. Se tomo la muestra de suelo impactado en un área de aprox. 24 m ² . Muestra de suelo a 30 cm. de profundidad.
100	SL-J2A	0339211	9688993	LJ/Andoas	Aproximadamente a 1.5 km. de la carretera Bahía los Jardines se tomo muestras de suelo de las zonas removidas por tractor oruga. Existe una cocha de extensión 2 Km. por un ancho de 10 m. la que no está remediada. Muestra a 60 cm. de profundidad.
101	SL-J2A2	0339284	9688844	LJ/Andoas	Muestra de suelo a 30 cm. de profundidad.
102	SL-J2A3	0339051	9688553	LJ/Andoas	Muestra de suelo a 60 cm. de profundidad.
103	SL-J2B	0338820	9688217	LJ/Andoas	A 200 m. del muelle Los Jardines se encontró un área aprox. de 200 m ² , con presencia de hidrocarburos. Muestra a 60 cm. de profundidad.
104	SL-J2C	0338824	9688691	LJ/Andoas	Altura del Colegio Los Jardines parte posterior, a 400 m se encuentra una zona impactada por hidrocarburos en aproximadamente 3 Ha. Zona de aguajal, no remediada hasta la actualidad. Se tomo muestra de suelo a nivel superficial.
105	SL-J2C2	0338861	9688742	LJ/Andoas	Punto a 200 m. del punto SL-J2C se tomo otra muestra superficial de suelo.



CUADRO N° 8: (03.05.13)

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
		Este	Norte		
106	SL-AND-PET-1A	0338459	9689947	NA/AND	Al interior del área cercada con alambres de PETROPERU. Zona pantanosa, suelos con olor a hidrocarburos, presencia de vegetación herbácea y especies leñosas como cecropia (cético) y otras. Quebrada reconocida por los monitores como Isma Caño. Muestra para hidrocarburos y metales.
107	SL-AND-PPN-1A	0338282	9689779	NA/AND	A 10 m de la parte externa del cerco de protección de los tanques de PETROPERU, área visible de aproximadamente 1600 m ² , suelos con olor a hidrocarburos. Cubierta vegetal con presencia de especies herbáceas del genero Scirpus (piri piri). Muestra para hidrocarburos y metales.
108	SL-AND-PPN-1B	0338653	9689773	NA/AND	Piscina de contención de aproximadamente 25 m de ancho por 50 m de largo, conteniendo residuos oleosos, área cubierta con vegetación herbácea.
109	SL-AND-PPN-1C	0339601	9689770	NA/AND	Área de desfogue de piscina de contención con un área visible de 6 m ² aprox. y el suelo con olores a hidrocarburos. Muestra para hidrocarburos y metales.



7.1 PUNTOS DE MONITOREO DE SUELOS EN LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

CUADRO N° 2: (26.04.13)

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
		Este	Norte		
1	SL-TB-1A	0350184	9680282	AC/Tambo-Pozo N°4	A 100 m del Pozo N° 4, se estima un área afectada de aproximadamente 300 m ² , zona cubierta por lodos de aspecto pantanoso, vegetación con presencia de la especie <i>Vismia sp.</i>
2	SL-TB-1B	0349976	9680146	AC/Tambo-Pozo N°4	A 120 m del Pozo N°4, con un área afectada de aproximadamente 4000 m ² , cubierta de lodos y vegetación caracterizada por la presencia de especies herbáceas, <i>Vismia sp</i> y palmeras. La muestra se tomó a 0.20 m de profundidad. La muestra se tomó a 0.40 m de profundidad.
3	SL-TB-1C	0349008	9680916	AC/Tambo	Punto a 200 m aproximadamente del Pozo N°4.
4	SL-TB-1D	0348806	9680996	AC/Tambo	Punto cercano a una quebrada pequeña, cubierta con vegetación de especies como <i>Piper sp.</i>
5	SL-TB-1E	0349176	9682618	AC/Tambo	Área con cubierta vegetal de especies <i>Virala sp</i> y <i>Vismia sp.</i>
6	SL-TB-1F	0348984	9682451	AC/Tambo	Muestra a 0.30 m de profundidad, área con cubierta vegetal de las especies <i>Euterpe Precatoria</i> , <i>Ochroma sp</i> , <i>Schizolobium sp</i> , <i>Ceraplo sp</i> y otros.
7	SL-TB-1G	0349001	9682464	AC/Tambo	Área pequeña, abrevadero de fauna silvestre terrestre.
8	SL-TAMBO2-A	350881	9678376	AC/Tambo Viejo	Locación 1X-Tambo Viejo, abandonada área aproximada de 1 ha, a 2.5 horas por trocha con respecto al campamento base El Tambo de PLUSPETROL. En este punto se tomo una muestra compuesta debido a la amplitud del área impactada.
		350877	9678382		
		350882	9678367		
		350874	9678350		
9	SL-TAMBO2-A2	350874	9678350	AC/Tambo Viejo	
10	SL-TAMBO2-B	350856	9678387	AC/Tambo Viejo	Aproximadamente a 300 m de la Locación 1X en la parte baja, a 3 m de ingreso a una cocha de 600 m ² H=1.2 m.
11	SL-TAMBO2-C	350747	9678322	AC/Tambo Viejo	Aproximadamente a 300 m de la Locación 1X en la parte baja, a 2 m de salida de la cocha.
12	SL-TAMBO2-D	350743	9678319	AC/Tambo Viejo	Riachuelo a 400 m de Locación 1X en la parte baja, con presencia de hidrocarburo. Área afectada 20 m ² . aprox. Primer punto de desfogue de agua de producción con presencia de hidrocarburo.
13	SL-TAMBO2-E	350695	9678310	AC/Tambo Viejo	Fuente de agua a 500 m de Locación 1X, en la parte baja con presencia de hidrocarburos. Área afectada de 30 m ² . Segundo punto de desfogue de agua de producción con presencia de hidrocarburos.
14	SL-TAMBO2-F	350860	9678313	AC/Tambo Viejo	Punto en un área de 24 m ² , alejado aproximadamente 50 m. del punto SL-TAMBO2-E.
15	SL-TAMBO2-G	350970	9678303	AC/Tambo Viejo	Área afectada en aproximadamente 1000 m ² , zona pantanosa con presencia de hidrocarburos. Tercer punto de desfogue de agua de producción con presencia de hidrocarburos.
16	SL-TAMBO2-G ₂	350960	9678271	AC/Tambo Viejo	
17	SL-TAMBO2-G ₃	350945	9678307	AC/Tambo Viejo	



N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/SECTOR	OBSERVACIONES
110	SL-AND-PPN-1D	0338662	9689815	NA/AND	Área visible de 2000 m ² aprox. Suelo con olores a hidrocarburos, zona con cobertura vegetal herbácea que forma parte de la quebrada Isma Caño. Entre este punto y el primer punto (SL-AND-PET-1A) existe una distancia de aproximadamente 190 m. Presencia de tuberías de 10" y 2" de diámetro en abandono. Muestra para hidrocarburos y metales.
111	SL-AND-PPN-1E (M) SL-AND-APN-1G (Hg)	0338464	9690127	NA/AND	Área visible de 250 m ² aprox. con presencia de residuos sólidos de cilindros impregnados con brea, en un área con cubierta vegetal baja como herbáceas y arbustos del genero Piper (matico), Ochroma (topa) y Cecropia (cético). Muestra para hidrocarburos y metales.
112	SL-J2-D	0338904	9688513	LJ/Andoas	A 50 m. aproximadamente entrando por la derecha de la comunidad Los Jardines, se halló un área de 6 ha. Aproximadamente con presencia de hidrocarburos en zona pantanosa; cubierta con vegetación predominante denominada la Cortadera y Raymondi. Muestra de 60 a 90 cm. de profundidad.
113	SL-J2-E	0338645	9689131	LJ/Andoas	A 400 m. aproximadamente entrando por el lado izquierdo de la comunidad Los Jardines, se encuentra otro acceso a la misma zona, se evidencia presencia de hidrocarburos por el olor y por iridiscencia en el agua, es una zona pantanosa; cubierta con vegetación predominante denominada la cortadera y raymondi. Muestra de 60 a 90 cm. de profundidad.
114	SL-J2-E2	0338655	9689202	LJ/Andoas	Punto de monitoreo de suelo a una profundidad de 90 cm. Cabe señalar que estas áreas impactadas están cercanas a las instalaciones de Pluspetrol.
115	SL-J2-F	0338718	9689563	LJ/Andoas	A 200 m. aprox. del lindero de la base principal de Pluspetrol se encuentra otro punto impactado por hidrocarburos. La inmensa zona impactada por hidrocarburos (antes fue una cocha). La zona se conoce como El Arenal, en el trayecto al lugar se encontró tuberías de 10" en desuso, container de metal y a 100 metros se encontró 10 tuberías de 10" de 20 m. de largo. La zona es pantanosa; cubierta con vegetación predominante denominada la Cortadera y Raymondi. Muestra de 0 a 60 cm. de profundidad.
116	SL-J2-G	0339752	9689267	LJ/Andoas	A 30 m. aprox. de la carretera de entrada a la Bahía Los Jardines, se encuentra abundante chatarras, la tolva de una camioneta, chasis de carro, bridas, planchas de fierro, 25 cilindros aprox., restos de manifold, restos de tractor oruga, botellas, galoneras y otros, que cubre una superficie aprox. 3000 m ² . Se tomo muestra para metales a solicitud de los monitores ambientales acompañantes. Muestra de 0 a 60 cm. de profundidad.
117	SL-CPS2 J.E	0340521	9689065	LJ/Cap Sur	Punto ubicado a 50 m. aprox. del Campamento Base Capahuari Sur, en área aprox. 300 m ² , se observa en



Cuadro N° 15: Total de Muestras

TOTAL DE MUESTRAS OBTENIDAS EN EL MONITOREO	N° de Muestras	Total de Muestras
Muestras para Análisis de Fracción de Hidrocarburos y TPH (C ₁₀ a C ₂₈ y C ₂₈ a C ₄₀) - TPH	140	175
Muestras para Análisis de TPH en zonas PAC	35	
Muestras de suelo para análisis de metales (arsénico, bario, cadmio, plomo, mercurio)	119	142
Muestras de suelo para análisis de metales en zonas PAC (arsénico, bario, cadmio, plomo, mercurio)	23	

IX. RESULTADOS DEL ANÁLISIS PARA METALES

Cuadro N° 16:



N°	CÓDIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
1	SL-TB-1A	0350184	9680282	1.19	1121.9	< 0.90	< 0.60	23.7
2	SL-TB-1B	0349976	9680146	1.98	591.5	< 0.90	< 0.60	14.6
3	SL-TB-1C	0349008	9680916	0.40	35.8	< 0.90	< 0.60	15.5
4	SL-TB-1D	0348806	9680996	2.81	3998.2	< 0.90	< 0.60	72.1
5	SL-TB-1E	0349176	9682618	0.39	65.2	< 0.90	< 0.60	15.5
6	SL-TB-1F	0348984	9682451	0.11	1102.8	< 0.90	< 0.60	26.3
7	SL-TB-1G	0349001	9682464	0.43	2957.6	< 0.90	< 0.60	13.5

Fuente: Informe de Ensayo N°42875L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 17:



N°	CÓDIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
1	SL-TAMBO2-A	350881	9678376	1.16	932.9	< 0.90	< 0.60	3906.3
		350877	9678382					
		350882	9678367					
		350874	9678350					
6	SL-TAMBO2-E	350695	9678310	5.01	5712.5	2.70	< 0.60	50.9
7	SL-TAMBO2-F	350860	9678313	0.70	37.0	< 0.90	< 0.60	13.9
8	SL-TAMBO2-G	350860	9678313	2.68	40.4	< 0.90	< 0.60	8.7

Fuente: Informe de Ensayo N°42873L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

[Handwritten signature]



Cuadro N° 28:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
58	SL-AND-PET-1A.	0338459	9689947	0.78	288.2	< 0.90	< 0.60	12.7
59	SL-AND-PPN-1A	0338282	9689779	0.38	65.2	< 0.90	< 0.60	< 8.0
60	SL-AND-PPN-1B	0338653	9689773	0.97	153.1	< 0.90	< 0.60	9.5
61	SL-AND-PPN-1C	0339601	9689770	3.57	237.3	< 0.90	< 0.60	62.3
62	SL-AND-PPN-1D	0338662	9689815	0.85	640.6	< 0.90	< 0.60	16.0
63	SL-AND-PPN-1E	0338464	9690127	1.02	63.3	< 0.90	< 0.60	< 8.0

Fuente: Informe de Ensayo N°53145L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 29:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
74	SL-J2-D	0338904	9688513	0.24	407.3	< 0.90	< 0.60	8.0
75	SL-J2-E	0338645	9689131	0.81	303.5	< 0.90	< 0.60	< 8.0
76	SL-J2-E2	0338655	9689202	< 0.06	195.2	< 0.90	< 0.60	< 8.0
77	SL-J2-F	0338718	9689563	1.39	140.4	< 0.90	< 0.60	13.2
78	SL-J2-G	0339752	9689267	15.35	45.9	< 0.90	< 0.60	1270.4
79	SL-CPS2 J.E	0340521	9689065	0.38	205.6	< 0.90	< 0.60	1270.4
80	SL-CPS2 J.F	0340582	9689267	1.41	197.7	< 0.90	< 0.60	51.9

Fuente: Informe de Ensayo N°53015L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 30:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
64	SL-CAP-N-1A-13	0331787	9706712	1.67	1733.1	< 0.90	< 0.60	28.7
66	SL-CAP-S-1J	0340547	9692289	2.11	317.9	< 0.90	< 0.60	20.8
67	SL-CAP-S-1K	0340441	9692099	1.22	48.3	< 0.90	< 0.60	11.5
68	SL-CAP-S-1L	0340461	9692212	7.92	5954.6	1.50	< 0.60	113.7

Fuente: Informe de Ensayo N°53145L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 31:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
83	SL-CPS2Q	0340408	9692051	4.70	2214.6	< 0.90	< 0.60	49.7
84	SL-CPS2R	0340541	9691816	3.22	28.8	< 0.90	< 0.60	11.6

Fuente: Informe de Ensayo N°53144L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.



X. RESULTADOS DEL ANÁLISIS PARA METALES EN ZONAS PAC

Cuadro N°36:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Comercial/Industrial extractivo – EIA Lote 1-AB				12.0	2000	22.0	50.0	1000
1	Tambo 2'	0350012	9680388	2.89	183.6	< 0.90	< 0.60	13.6
2	Tambo 1	0350079	9680413	0.32	69.9	< 0.90	< 0.60	13.6
3	SL-CAP-N-1A	0331905	9706716	0.66	526.6	< 0.90	< 0.60	17.7
4	SL-CAP-N-1G	0332883	9703668	0.97	219.6	< 0.90	< 0.60	< 8.0
5	SL-CAP-N-1H	0332844	9703760	4.22	144.0	< 0.90	< 0.60	< 8.0
6	SL-CAP-N-1K	0332905	9703736	0.15	203.6	< 0.90	< 0.60	15.9
7	SL-CAP-N-1L	0332929	9703741	< 0.06	108.7	< 0.90	< 0.60	10.5
8	SL-CAP-N-1A-14	0333674	9702959	1.14	85.8	< 0.90	< 0.60	15.1
9	SL-CAP-S-1M	0342828	9692113	2.89	176.8	< 0.90	< 0.60	22.8
10	SL-CAP-S-1N	0343659	9692248	2.95	111.7	< 0.90	< 0.60	12.3
11	SL-CPN2-G	0333736	9702222	0.74	59.9	< 0.90	< 0.60	13.1
12	SL-CPN2-G2.1	0333727	9702239	1.27	106.2	< 0.90	< 0.60	19.2
13	SL-CPS2-J	0342283	9690964	0.53	232.1	< 0.90	< 0.60	11.8
14	SL-CPS2-M	0342782	9691882	< 0.06	107.1	< 0.90	< 0.60	10.5
15	SL-CPS2-M2	342802	9691885	3.31	244.3	< 0.90	< 0.60	10.9
16	SL-CPS2-JC	0341871	9688357	0.85	203.5	< 0.90	< 0.60	14.9
17	SL-CPS2-JC2	0341953	9688281	0.79	129.5	< 0.90	< 0.60	13.2
18	SL-PACCNA	0333568	9702867	4.67	450.5	< 0.90	< 0.60	20.5
19	SL-PACCNA2	0333595	9702802	6.62	114.8	< 0.90	< 0.60	15.4
20	SL-PACN-C2	0333900	9703555	4.45	80.1	< 0.90	< 0.60	15.8
21	SL-PACS-A	0343086	9692162	3.45	152.2	< 0.90	< 0.60	14.7
22	SL-PACS-C	0342407	9691387	6.16	178.5	< 0.90	< 0.60	24.5
23	SL-PACS-D	0341258	9690151	4.16	45.2	< 0.90	< 0.60	22.3

Fuente: Informes de Ensayo N°42875L/13-MA, N°42873L/13-MA, N°53012L/13-MA, N°53011L/13-MA, N°53017L/13-MA, N°53016L/13-MA, N°53013L/13-MA, N°53014L/13-MA, N°53145L/13-MA, N°53015L/13-MA y N°53144L/13-MA.

XI. RESULTADOS DE ANÁLISIS PARA METALES (As, Ba, Cd, Hg y Pb)

Para evaluar la calidad ambiental de los suelos en el sector de Tambo, se consideró los valores ECA – para suelo del D.S: N° 003-2013-MINAM: Suelo Agrícola, cuya definición se encuentra en el Anexo II del referido Decreto Supremo que a la letra dice:

"Suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de flora y fauna nativa, como es el caso de las aéreas naturales protegidas".



Los resultados mostrados también evidencian que el metal predominante en las muestras de suelos del sector Tambo fue el metal bario, estando presente en todos los puntos muestreados en concentraciones de hasta 7600 veces el valor estándar, tal como es el caso del punto con código SL-TAMBO2-E, cabe precisar que esta muestra corresponde a un muestreo compuesto obtenida en un área de gran amplitud.


Respecto al metal plomo, se indica que dos de las muestras de suelo (SL-TB-1D y SL-TAMBO2-A) reportaron concentraciones de 72.10 mg/Kg de Pb y 3906.3 mg/Kg de Pb, este último corresponde a una muestra compuesta.

SECTOR CAPAHUARI SUR Y LOS JARDINES

En los sectores de Capahuari Sur y Los jardines, se obtuvieron 89 muestras de suelo, siendo estos sectores con el mayor número de muestras en el monitoreo. En el cuadro siguiente se destacan las muestras de los puntos de monitoreo cuyos resultados reportados han superado los ECA – Suelo para los metales evaluados.

SITIOS IDENTIFICADOS CON PRESENCIA DE METALES As, Ba, Cd, Hg y Pb

Cuadro N°38:



N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM		As	Ba	Cd	Hg	Pb
		WGS - 84		mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg	mg/Kg
		Este	Norte					
ECA-SUELO: Suelo Agrícola				50.00	750.00	1.40	6.60	70.00
1	SL-CPS2-E	340683	9690241	1.51	1865.70	< 0.90	< 0.60	28.80
2	SL-CPS2-F	340678	9690253	3.04	2115.00	2.40	< 0.60	85.00
3	SL-CPS2-I	341833	9690355	2.41	6870.40	< 0.90	< 0.60	97.20
4	SL-CPS2-K2	340990	9692833	1.07	38.50	< 0.90	< 0.60	996.70
		340998	9692824					
		341005	9692809					
5	SL-CPS2-JA	343113	9688428	6.81	7881.90	8.00	< 0.60	814.20
6	SL-J2-G	339752	9689267	15.35	45.90	< 0.90	< 0.60	1270.40
7	SL-CPS2 J.E	340521	9689065	0.38	205.60	< 0.90	< 0.60	1270.40
8	SL-CPS2Q	340408	9692051	4.70	2214.60	< 0.90	< 0.60	49.70
9	SL-CAP-S-1L	340461	9692212	7.92	5954.60	1.50	< 0.60	113.70

De las muestras de suelo provenientes de los sectores Capahuari Sur y Los Jardines, 9 de ellas registraron presencia de metales en concentraciones que superaron los ECA Suelo, los metales críticos fueron el bario (Ba) y plomo (Pb) y en algunas muestras se registró además presencia del metal cadmio (Cd) en tres de los puntos evaluados.

Las muestras que reportaron presencia del metal cadmio fueron los identificados con los códigos SL-CAP-S-1L, SL-CPS2F y SL-CPS2-JA, las concentraciones reportadas fueron de 1.50, 2.40 y un máximo de 8.0 mg/Kg, respectivamente.

Los resultados del metal bario (Ba) en las muestras analizadas al ser comparadas con los ECA- suelo, se observa que estas superan el estándar de suelo hasta en 10 veces.



De la revisión de los resultados realizada se observa que solo las zonas PAC correspondiente a los puntos de código Tambo 2' (ubicada a 200 m aproximadamente al norte del Pozo N° 4) y el punto de código SL-CPS2-J (ubicado a 600 m al Noreste del Pozo 1X en Capahuari Sur), registraron concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo mayores a los asumidos en los compromisos de su Instrumento de Gestión Ambiental.

XV. CONCLUSIONES

- El Monitoreo Ambiental Participativo se realizó del 26 de abril al 07 de mayo del 2013, en la cuenca del río Pastaza, en el marco de la Declaratoria de la Emergencia Ambiental, aprobada mediante la R.M N°094-2013-MINAM, contando con la participación de representantes de las comunidades nativas de la cuenca del Pastaza, quienes participaron como guías en la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB.
- Las muestras de suelo, fueron tomadas en puntos donde se observó alteración del ecosistema, manchas oleosas y zonas de bajo crecimiento de la flora, los mismos que fueron sugeridos por los monitores comunitarios de la FEDIQUEP.
- El compromiso asumido por el OEFA en el Monitoreo Ambiental Participativo para la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos fue el componente suelo, correspondiéndole a otros sectores la evaluación de los otros componentes ambientales.
- El OEFA evaluó un total de 163 puntos de monitoreo, para análisis de hidrocarburos, de los cuales 31 de ellos correspondieron a puntos ubicados en zonas PAC y 139 puntos en zonas No PAC, distribuidos entre los sectores Tambo, Capahuari Sur, Los Jardines y Capahuari Norte.
- Asimismo, de los 163 puntos para análisis de hidrocarburos, en 12 de ellos se tomaron muestras a 02 profundidades, lo que generó un total de 175 muestras para análisis de hidrocarburos.
- Respecto a los puntos para análisis de hidrocarburos, se ha determinado que de los 139 puntos de monitoreo ubicados en sitios No PAC, 50 de ellos reportan concentraciones que superan los ECA-Suelo para el parámetro hidrocarburos totales de petróleo, en su fracción media y pesada, por tanto los referidos puntos no cumplen con el D.S. N° 002-2013-MINAM, establecido para Suelo Agrícola.
- Para la evaluación de metales arsénico, bario, cadmio, mercurio y plomo, se tomaron muestras de suelos en 142 puntos, de los cuales 23 de ellos correspondieron a puntos ubicados en zonas PAC y 119 puntos a zonas No PAC igualmente distribuidos entre los sectores de Tambo, Capahuari Sur, Los Jardines y Capahuari Norte.
- De los 119 puntos ubicados en Zonas No PAC, se ha llegado determinar que, 21 puntos no cumplen con los estándares de calidad ambiental para los metales bario, plomo y ocasionalmente cadmio suelo del D.S. N°002-2013-MINAM para Suelo Agrícola, siendo estos puntos considerados como sitios contaminados por las altas concentraciones de metales hallados en los análisis respectivos.
- Se concluye además que los resultados de las muestras de suelo, no evidencian concentraciones de mercurio (Hg) mayores a los ECA-Suelo, por el contrario, las lecturas se registraron como no detectables según el método de análisis de acuerdo a los ECA-



Suelo, cuyo límite de detección fue 0.60 mg/kg, valor por debajo del estándar que es 6.6 mg/Kg.

- Las concentraciones del metaloide arsénico, no llegaron a superar los 50 mg/Kg, valor estándar establecido en los ECA-Suelo del D.S. N° 002-2013-MINAM, para Suelo Agrícola.
- La mayoría de los resultados de análisis para el parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) en los 31 puntos de monitoreo en zonas PAC, sitios- aparentemente rehabilitados por la empresa Pluspetrol Norte, cumplen con los valores establecidos en su compromiso ambiental, sin embargo existen dos muestras una proveniente del sector Tambo (Tambo 2') y otra de Los Jardines (SL-CPS2-J), que reportaron valores de TPH por encima del Estándar de Calidad de Suelos Nivel Objetivo cuyo valor es 30 000 mg/Kg : Uso Industrial de Categoría 2 (con riesgo ambiental), de acuerdo a lo indicado en el Instrumento de Gestión Ambiental presentado por la empresa Pluspetrol Norte S.A.



Se identificó además 23 puntos con presencia de residuos sólidos dispuestos inadecuadamente, ubicados en diferentes puntos de la cuenca sobre superficie y en algunos casos enterrados, en su mayoría conformados por tuberías de fierro abandonados y en desuso, restos de maquinaria pesada, cilindros, plásticos etc.

XVI. RECOMENDACIONES

- Remitir copia del presente informe a la Dirección de Supervisión del OEFA para su conocimiento y acciones según corresponda.
- Remitir el presente informe a la Dirección General de Calidad Ambiental del MINAM en calidad de coordinador de la Declaratoria de la Emergencia Ambiental de la Cuenca del río Pastaza, en cumplimiento a los acuerdos de la última mesa desarrollada en la ciudad de Iquitos para su conocimiento y fines

XVII. ANEXOS

- Plano Puntos de Monitoreo del OEFA.
- Plano Puntos de Monitoreo del OEFA - Yacimiento Tambo.
- Plano Puntos de Monitoreo del OEFA - Yacimiento Capahuari Sur y Los Jardines.
- Plano Puntos de Monitoreo del OEFA - Yacimiento Capahuari Norte.
- Plano Puntos de Monitoreo que superan el ECA-Suelo para Metales- Yacimiento Tambo.
- Plano Puntos de Monitoreo que superan el ECA-Suelo para Metales - Yacimiento Capahuari Sur y Los Jardines.
- Plano Puntos de Monitoreo que superan el ECA-Suelos para Metales - Yacimiento Capahuari Norte.
- Plano Puntos de Monitoreo que superan el ECA-Suelo para Hidrocarburos - Yacimiento Tambo.
- Plano Puntos de Monitoreo que superan el ECA-Suelo para Hidrocarburos - Yacimiento Capahuari Sur y Los Jardines.
- Plano Puntos de Monitoreo que superan el ECA-Suelos para Hidrocarburos - Yacimiento Capahuari Norte.
- Imagen de puntos de monitoreo en Zona PAC que no Cumplen con el Instrumento de Gestión Ambiental del Lote 1-AB - Yacimiento Tambo.



ck



- Imagen de puntos de monitoreo en Zona PAC que No Cumplen con el Instrumento de Gestión Ambiental del Lote 1-AB - Yacimiento Capahuari Sur.
- Reporte del Informe de Ensayo de Laboratorio SAG S.A.

Atentamente,

Ing. Victor Olivares Alcántara
CIP N° 66373
Especialista en Calidad Ambiental



San Isidro, 09 JUL. 2013

Visto el Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, PÓNGASE a consideración de la Dirección de Evaluación para los fines correspondientes.

Atentamente,

PAOLA CHINÉN GUIMA
Subdirectora de Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación

San Isidro, 09 JUL. 2013

De conformidad con el Informe que antecede y estando de acuerdo con su contenido APRUÉBESE el Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA.

Atentamente,

MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación



INFORME N° 392-2013-OEFA/DE-SDCA

PARA : MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación

ASUNTO : Información complementaria al Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, relacionado con la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB, área de operaciones de Pluspetrol Norte S.A., en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza

REFERENCIA : Declaratoria de Emergencia Ambiental de la cuenca del río Pastaza
Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM
Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo

FECHA : San Isidro, 03 SET. 2013

Es grato dirigirme a usted para saludarla y a la vez remitirle el presente Informe Complementario al Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, relacionado con la intervención del OEFA en la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el sector de Andoas, dentro de la concesión del Lote 1-AB, área de operaciones de la empresa Pluspetrol Norte S.A., correspondiente a los sectores de Capahuari Norte, Capahuari Sur, Los Jardines y Tambo en la cuenca del río Pastaza.

I. ANTECEDENTES

- Mediante Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM, de fecha 22 de marzo de 2013, se declaró en emergencia ambiental la cuenca del río Pastaza, en los distritos de Andoas y Pastaza, provincia del Datem del Marañón, departamento de Loreto, por un plazo de 90 días hábiles, a partir de su publicación.
- Dicha Resolución Ministerial aprobó además el Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo, encargando a los sectores del Estado compromisos en el marco de la Declaratoria de la Emergencia Ambiental.
- Mediante Oficio N° 143-2013-OEFA/DE, de fecha 09 de julio de 2013, se remitió al MINAM el Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, en el marco de los compromisos asumidos por el OEFA en el Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo.

II. OBJETIVO

Complementar información relacionada con la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en la cuenca del río Pastaza, dentro del área de operaciones de Pluspetrol Norte S.A., en el Lote 1-AB, realizada por el OEFA, en el marco de la Declaratoria de Emergencia Ambiental en la cuenca del río Pastaza.



III. CONSIDERACIONES TÉCNICAS APLICADAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

Para la identificación de sitios contaminados se tuvo presente las siguientes consideraciones técnicas.

3.1 Reconocimiento en campo

El reconocimiento en campo para la identificación de sitios contaminados fue un aspecto importante en la selección de los puntos de monitoreo, lo que permitió validar los lugares impactados que previamente fueran identificados por los monitores comunitarios de la FEDIQUEP,¹ institución que representó a los pobladores de la comunidad de Andoas. Esta inspección técnica permitió observar cambios y alteraciones del ecosistema e identificar las especies vegetales predominantes, así como constatar la inadecuada disposición de los residuos sólidos en la zona.

3.2 Muestreo de suelo

Los puntos de monitoreo identificados por los monitores comunitarios de la FEDIQUEP y validados por el OEFA fueron puntos representativos para la identificación de sitios contaminados dada la evidente alteración del medio, lo que fue verificado y corroborado mediante la observación en campo.

Dada las características del entorno antes descritas, la metodología de muestreo que se aplicó fue el muestreo selectivo, de acuerdo con los procedimientos establecidos en la Guía para el Muestreo y Análisis de Suelo.² Este muestreo generalmente incluye factores tales como la visibilidad del área de un derrame de químicos, los cambios en el color del suelo, las áreas de perturbación física anterior o las áreas sin vegetación o con vegetación muerta, características muy similares a las observadas en campo.

La toma de muestras de suelo se realizó mediante el uso de barrenos de muestreo (tipo riverside), palas y cucharas de campo limpias. En cada punto, dada las características del entorno y del terreno, y a criterio del especialista, se determinó el tipo de muestra, pudiendo ser puntual o compuesta.

Las características del suelo, la geomorfología, hidrología, flora y fauna presentes, así como la profundidad del enraizamiento de las plantas nativas predominantes, fueron los que proporcionaron los elementos de juicio para la formulación de la profundidad de la toma de muestra de suelo. Bajo estos criterios técnicos, las profundidades de muestreo alcanzaron en la mayoría de puntos profundidades de hasta 0,40 m, que



¹ Federación Indígena Quechua del Pastaza.

² Aprobada por el Subsector de Hidrocarburos de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas (octubre de 2000).



corresponde al horizonte AB³ del perfil del suelo, característico de la zona evaluada. En algunos puntos de muestreo, las perforaciones hicieron posible observar los distintos horizontes del suelo, permitiendo en algunos casos observar cambios de coloración a un tono más oscuro, y la percepción de olores puso en evidencia la presencia de hidrocarburos, razón por la que en estos puntos se tomaron muestras adicionales a profundidades mayores (hasta 1,20 m), obteniéndose dos muestras de suelo para el mismo punto georreferenciado.

Las muestras de suelo del monitoreo fueron remitidas a laboratorios de la ciudad de Lima, que contaron con la acreditación de INDECOPI para los análisis respectivos.

3.3 Estimación del área del sitio contaminado

El criterio técnico aplicado para la identificación de sitios contaminados fue que al menos uno de los parámetros evaluados transgreda los valores ECA - suelo del Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM para uso agrícola⁴ de los parámetros vinculados a la actividad de hidrocarburos. En estos puntos se realizó in situ una estimación del área, a través del recorrido por la zona afectada y su georreferenciación mediante el uso de equipos GPS.

En los puntos de monitoreo donde la alta densidad de la cobertura vegetal dificultó el recorrido, para la estimación del área del sitio contaminado se optó por un método de cálculo en función de las características geomorfológicas del terreno; es decir, la pendiente del terreno, la dirección de las pequeñas escorrentías de agua o la presencia de aguajales, información que permitió una estimación de la proyección del desplazamiento de los contaminantes y cálculo del área, siendo este corroborado luego en gabinete con el apoyo de imágenes satelitales.

Los puntos de monitoreo que transgredieron la norma y cuyas áreas de impacto se superpusieron o estuvieron tangencialmente unidas se unificaron formando un solo sitio contaminado.

RESUMEN DE LA ACTIVIDAD DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

Cuadro N° 1: Puntos de monitoreo

Detalle de los puntos de monitoreo - Pastaza	N° de muestras	Total de muestras
Total de puntos monitoreados en la cuenca del río Pastaza		169

³ Zona de transición de los horizontes A y B del perfil de un suelo (zona de mezcla de materia orgánica, minerales solubles y arcilla de estructura granular con minerales solubles lavados y de estructura de terrones más grandes).

⁴ Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, uso agrícola, en concordancia con lo indicado en el Anexo II del referido Decreto Supremo, que define al suelo agrícola como: "Suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de flora y fauna nativa, como es el caso de las áreas naturales protegidas".





Total de puntos monitoreados fuera de sitios PAC	138	169
Total de puntos monitoreados dentro de sitios PAC	31	

Cuadro N° 2: Total de muestras por parámetro

Total de muestras obtenidas en el monitoreo		N° de muestras	Total de muestras
Muestras para análisis de la fracción de hidrocarburos totales de petróleo (C ₁₀ a C ₂₈ , C ₂₈ a C ₄₀ y TPH)	No PAC	140	175
	PAC	35 ⁵	
Muestras para análisis de metales (arsénico, bario, cadmio, plomo, mercurio)	No PAC	111	142
	PAC	31	

Cuadro N° 3: Puntos que transgredieron los ECA suelo: uso agrícola

Puntos que transgredieron el ECA suelo	N° de puntos
Total de puntos monitoreados que presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos que superó el ECA suelo: uso agrícola	64
Total de puntos monitoreados que presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos que superó el ECA suelo: uso agrícola. Metales: bario (Ba), plomo (Pb)	18
Total de puntos monitoreados que presentaron al menos un parámetro relacionado con hidrocarburos que superó los ECA suelo: uso agrícola Hidrocarburos: fracción media (C ₁₀ - C ₂₈) o fracción pesada (C ₂₈ - C ₄₀)	50
Total de puntos monitoreados en sitios PAC, que presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos, que superó el nivel objetivo indicado en el PAC del Lote 1-AB, aprobado con Resolución Directoral N° 153-2005-MEM/AEE, del 20 de abril de 2005.	02



[Handwritten signature]

⁵ Treinta y uno de los puntos de muestreo se ubicaron en sitios PAC, y en cuatro de ellos se tomaron muestras a dos profundidades, totalizando 35 muestras.

Cuadro N° 4 Total de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos

Descripción	Total de sitios contaminados identificados
Número de sitios contaminados	38

Nota: Se adjunta en el Anexo N° 1 la matriz de datos de la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos.

V. CONCLUSIONES

- Para la identificación de sitios contaminados se consideraron los criterios técnicos como la observación en campo, los resultados de los análisis del laboratorio, las características del suelo, la geomorfología, hidrología, flora y fauna, siendo estos los elementos de juicio para la identificación y dimensionamiento del sitio contaminado.
- En total se evaluaron 169 puntos de monitoreo de suelo, para análisis de metales pesados e hidrocarburos de petróleo en su fracción media, pesada y totales, de los cuales 138 puntos de monitoreo se ubicaron en sitios no PAC y 31 en sitios PAC.
- De los 169 puntos evaluados, 64 de ellos presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos (TPH fracción media o pesada, Ba, Pb), que superó el ECA para suelo: uso agrícola.
- Del análisis desarrollado se ha determinado 38 sitios contaminados, los que son mostrados en los mapas del Anexo N° 2.

RECOMENDACIONES

- Remitir copia del presente informe a la Dirección de Supervisión del OEFA para su conocimiento y acciones según corresponda, como complemento del Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA.
- Remitir el presente informe a la Dirección General de Calidad Ambiental del MINAM en calidad de coordinador de la Declaratoria de Emergencia Ambiental de la cuenca del río Pastaza, a fin de complementar el Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, remitido en su oportunidad mediante Oficio N° 143-2013-OEFA/DE.

VII. ANEXOS

Anexo 1

- Cuadros de la matriz de puntos que transgreden los ECA suelo: uso agrícola

Anexo 2

- Plano 1: Mapa general de sitios contaminados
- Plano 2: Mapa de sitios contaminados en el sector de Tambo
- Plano 3: Mapa de sitios contaminados en el sector de Capahuari Norte



- Plano 4: Mapa de sitios contaminados en el sector de Capahuari Sur y Jardines

Atentamente,



Ing. Victor Olivares Alcántara
CIP N° 66373
Especialista en Calidad Ambiental

San Isidro, 03 SET. 2013

Visto el Informe N° 392-2013-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, PÓNGASE a consideración de la Dirección de Evaluación para los fines correspondientes.

Atentamente,



PAOLA CHINÉN GUIMA
Subdirectora de Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación

San Isidro, 03 SET. 2013

De conformidad con el Informe que antecede y estando de acuerdo con su contenido APRUÉBESE el Informe N° 392-2013-OEFA/DE-SDCA.

Atentamente,



MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación



PERÚ

Ministerio
de AmbienteOrganismo de Promoción y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Código de Comercio

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad
Alimentaria"

Anexo N° 1

Sitios contaminados que superan el ECA suelo
Sector Capahuari Sur Lote 1AB - Pluspetrol Norte

N°	Códigos de puntos de monitoreo	Estimación del área del sitio contaminado (m ²)	Yacimiento
1	SL-CAP-N-1B	23 453	Capahuari Norte
2	SL-CAP-N-1E	29 438	Capahuari Norte
3	SL-CPN2-F SL-CPN2-F2.1 SL-CPN2-F2.2 SL-CPN2-F3	21 809	Capahuari Norte
4	SL-CAP-N-1R	7 477	Capahuari Norte
5	SL-CAP-S-1F	3 053	Capahuari Sur
6	SL-CAP-S-1H	5 633	Capahuari Sur
7	SL-CPS2R	4 859	Capahuari Sur
8	SL-CAP-S-1E	2 378	Capahuari Sur
9	SL-CAP-S-1D	6 894	Capahuari Sur
10	SL-J2-F SL-J2, SL-J3	6 277	Capahuari Sur
11	SL-J2-G	2 588	Capahuari Sur
12	SL-CPS2-H SL-CPS2-I	17 245	Capahuari Sur
13	SL-AND-PET-1A	6 592	Capahuari Sur
14	SL-CPS2-E SL-CPS2-F SL-CPS2-G1.2	8 558	Capahuari Sur
15	SL-CPS2-A SL-CPS2-A2 SL-CAP-S-1I SL-CAP-S-1U SL-CAP-S-1V SL-CAP-S-1W	38 857	Capahuari Sur
16	SL-CAP-N-1A-2	1 618	Capahuari Sur



d





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 2

Informe N.º 0131-2018-OEFA/DEAM-SSIM



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»

INFORME N.º 0131-2018 -OEFA/DEAM-SSIM

A : FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN
Director de Evaluación Ambiental

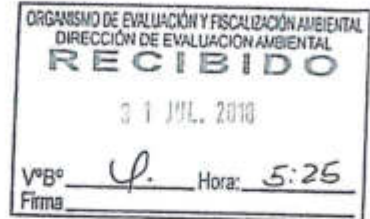
DE : SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA
Subdirectora de Sitios Impactados

ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN
Coordinador de Sitios Impactados

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista de Sitios Impactados

JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ ADRIANZÉN
Tercero Evaluador

DIANA PIERINA CARREÑO REYES
Tercero Evaluador



ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0202, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0063

CUC : 03-03-2018-402

FECHA : 31 JUL. 2018

2018-201-28425

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la actividad realizada:

Función evaluadora	Evaluación ambiental que determina causalidad				
Zona evaluada	Sitio S0202				
Área de influencia y alrededores	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el Lote 192, a 120 m del desvío de la carretera principal hacia Bahía Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.				
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.				
¿En atención a qué documento se realizó la actividad?	Planefa 2018				
Fecha de visita de reconocimiento	18 de marzo de 2018				
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	<table border="1"> <tr> <td>Si</td> <td></td> <td>No</td> <td>X</td> </tr> </table>	Si		No	X
Si		No	X		

[Handwritten signatures and initials]





2. Equipo profesional que participó en la visita de reconocimiento:

N.º	Nombres y Apellidos	Perfil profesional
1	Marco Antonio Padilla Santoyo*	Ingeniero Ambiental y de Recursos naturales
2	Julio César Rodríguez Adrianzén	Ingeniero Ambiental y de Recursos naturales

(*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

- Mediante Ley N.º 30321¹, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.º 30321) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual 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.
- Mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM³, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, Reglamento) que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.º 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos.
- De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley N.º 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. Dicha identificación se rige por el siguiente instrumento que para tales efectos aprobó el OEFA: «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» (en adelante, Directiva)⁴.
- En el marco de lo establecido en la Ley N.º 30321 y su Reglamento, el OEFA programó en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental - Planefa del OEFA, correspondiente al año 2018, el desarrollo de actividades para la identificación de sitios impactados.
- Del 12 al 26 de marzo de 2018 la DEAM, a través de la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM, realizó visitas de reconocimiento a cuatrocientos cinco (405⁵)

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

² En el Artículo 3º del Reglamento de la Ley N.º 30321, aprobado con Decreto Supremo N.º 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».

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 y publicada el 1 de noviembre de 2017, en el diario oficial «El Peruano».

⁵ Las cuatrocientos cinco (405) referencias fueron obtenidas de los siguientes documentos: uno (1) de la Carta N.º 003-2017-FONAM, veintitrés (23) de la Carta N.º 276-2017-FONAM, cincuenta y tres (53) de la Carta PPN-OPE-0013-2013, uno (1) de la Carta PPN-OPE-0014-2017, ciento noventa y tres (193) de la Carta PPN-OPE-0023-2015, nueve (9) del correo electrónico del 19 de setiembre de 2017 de América Arias, asesora técnica de la Fidequep, treinta y uno (31) del Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA, doce (12) del Memorandum N.º 1064-





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Proyecto de Evaluación Ambiental

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

referencias donde se encontrarían posibles sitios impactados, ubicados en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, conforme al Plan de Trabajo con CUC 03-03-2018-402.

8. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el posible sitio impactado con código S0202, que considera cinco (5) referencias⁶.
3. **OBJETIVO**
9. Evaluar los componentes ambientales del posible sitio impactado S0202 en la visita de reconocimiento.
4. **UBICACIÓN DEL SITIO**
10. El posible sitio impactado S0202 (en adelante, sitio S0202) se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el Lote 192, a 120 m del desvío de la carretera principal hacia Bahía Los Jardines y a 1,2 km al noroeste de la comunidad nativa Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (Figura 4-1).

Figura 4-1. Ubicación del sitio S0202



2015-OEFA/CG-SINADA, veinticinco (25) del Oficio N.º 1079-2016-MEM/DGAAE, veinte (20) del Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y treinta y siete (37) de la Carta N.º 058-2018-FONAM.

⁶ Las referencias se encuentran detalladas en el numeral 6.1 «revisión documental» del presente informe.





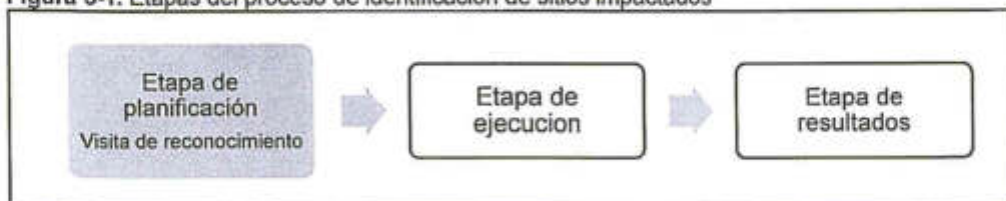
5. METODOLOGÍA

11. Para el proceso de identificación de sitios impactados en el marco de la Ley N.º 30321, la Directiva establece las siguientes etapas:

- Etapa de planificación, comprende:
 - Revisión documentaria, comprende la recopilación y revisión de la información documental respecto de los posibles sitios impactados.
 - Visita de reconocimiento, consiste en validar y/o recabar información referida a la accesibilidad de la zona, características de la geografía de la zona, área aproximada del posible sitio impactado, ubicación de los puntos de muestreo, mediciones de campo, entre otras.
 - Formulación de un Plan de Evaluación Ambiental-PEA, contiene las acciones necesarias para la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
- Etapa de ejecución, se ejecutan las actividades programadas en el PEA y se inicia el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo, según lo dispuesto en la Metodología.
- Etapa de resultados, se completa la Ficha, según lo establecido en la Metodología y se elabora el Informe de Identificación de Sitio Impactado.

12. El Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0202, se encuentra enmarcado en la etapa de planificación – visita de reconocimiento (Figura 5-1).

Figura 5-1. Etapas del proceso de identificación de sitios impactados



13. La evaluación de los componentes ambientales en la visita de reconocimiento comprende la revisión documentaria y la etapa de campo, las cuales se detallan a continuación:

5.1.: Revisión documentaria

14. La SSIM recopila la información proporcionada por las personas naturales o jurídicas, a través de los diversos mecanismos de comunicación existentes⁷ (SINADA, mesa de partes, informes técnicos, etc.), que buscan poner de conocimiento una situación o problemática de afectación al ambiente por actividades de hidrocarburos.

⁷ La información proporcionada por las personas naturales o jurídicas puede estar contenida en diversos documentos, según lo señalado en el «numeral 8» de la Directiva.

[Handwritten signatures and initials]





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

- 15. Estos documentos consignan información de puntos de ubicación o áreas geográficas, a los cuales se les denomina «referencia» y se les asigna un código (p.e. R000001); asimismo, esta información conforma la base de datos de posibles sitios impactados de la SSIM.
- 16. Para la determinación del sitio S0202, se vincularán las referencias que se ubiquen dentro del área evaluada del sitio de acuerdo a la revisión de gabinete y la visita de reconocimiento.

5.1.1 Protocolos y guías

- 17. Para la ejecución de las actividades realizadas en el marco de la visita de reconocimiento se ha revisado y tomado en cuenta los protocolos y guías técnicas que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 5-1. Protocolos y guías técnicas de referencia

Componente ambiental	Protocolo y/o guía	Institución	Referencia	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
Flora y Fauna	- Guía de Inventario de la Fauna Silvestre. - Guía de Inventario de la Flora y Vegetación.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.º 057-2015-MINAM Resolución Ministerial N.º 059-2015-MINAM	2015
Agua superficial	- Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.	Ministerio de Agricultura y Riego – Autoridad Nacional del Agua	Resolución Jefatural N.º 010-2016-ANA	2016

5.2. Etapa de campo

5.2.1. Coordinación previa en campo

- 18. Previo a la visita de reconocimiento, se realizará una reunión de coordinación con los monitores ambientales de las comunidades nativas cercanas a las referencias vinculadas al sitio S0202, a quienes se les informará acerca de las actividades de reconocimiento de sitios impactados a realizarse en la zona.

5.2.2. Actividades en el sitio

- 19. Para la evaluación se tendrá en consideración los criterios establecidos en el «Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados» (Anexo 1), conforme se detalla a continuación:

a) Información del sitio

- 20. Se recogerá información de carácter general del sitio y su entorno, tales como, ubicación, centros poblados cercanos, accesos al sitio, tiempo estimado de acceso, distancia aproximada, entre otros.
- 21. Se registrará los indicios de uso y aprovechamiento de los recursos naturales existentes en el sitio, relacionados a la caza y pesca, como son presencia de municiones o cartuchos, redes, embarcaciones artesanales, entre otros.

Handwritten signatures and initials on the left margin.





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»

22. Se recogerá información sobre las actividades que realizan los pobladores en el sitio y su entorno para el aprovechamiento de los recursos naturales en el sitio y su entorno.

b) Evaluación de componentes ambientales

23. Para advertir los signos o indicios de afectación de los componentes ambientales se considerará lo siguiente:

Agua superficial

24. Verificación organoléptica (color y olor) con el fin de advertir la presencia de películas oleosas e iridiscencia en la superficie de los cuerpos de agua.

Sedimentos

25. Verificación organoléptica (color y olor) de la formación del efecto iridiscente, gotas o formación de películas oleosas en la superficie del agua que se desprendan por el hincado o remoción del sedimento en el fondo del cuerpo de agua y análisis organoléptico de porciones de sedimentos.

Suelos

26. Verificación organoléptica (color y olor) a nivel superficial de la presencia de hidrocarburos en el suelo a través de hincado y remoción.
27. En el caso de suelo saturado o con alto contenido de materia orgánica (turba), también se evaluará la película de agua que cubre al suelo saturado, con el fin de observar iridiscencias o películas oleosas.

Flora

28. Observación de cambios en las características de la estructura, densidad y cobertura de vegetación en contraste con la vegetación circundante del sitio con el fin de advertir presencia o afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos).

Fauna

29. Observación de la fauna con el fin de advertir afectación por hidrocarburos (impregnación y muerte de individuos).

c) Presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos

30. Recorrido y observación en los alrededores de la ubicación del punto de la referencia, con el fin de advertir la presencia de:
- Infraestructuras mal abandonadas: pozos petroleros, tuberías, campamentos, baterías, tanques de almacenamientos, entre otros.
 - Residuos asociados con la actividad de hidrocarburos: presencia de productos químicos, lodos de perforación, chatarra en general, entre otros.

Handwritten signatures and initials on the left margin.





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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

d) Estimación del área del sitio

31. Se procede a delimitar el área donde se evidencie lo siguiente:

- Afectación de los componentes ambientales (suelo, agua superficial y sedimento)
- Afectación de los recursos bióticos (flora y fauna)
- Presencia de instalaciones mal abandonadas
- Residuos asociados a las actividades de hidrocarburos.

32. Para delimitar el área evaluada/afectada del sitio S0202 se utilizará un equipo receptor GPS, cuya información será procesada en gabinete.

33. Para asociar los puntos con indicios de afectación se considerará los criterios de cercanía y posible causa de generación.

6. RESULTADOS

6.1. De la revisión documentaria

34. De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la SSIM se verificó que el sitio S0202 se encuentra asociado a las referencias que se encuentran contenidas en los documentos que se detallan a continuación:

35. Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA remitido por la Dirección de Evaluación⁸ del OEFA el 9 de julio del 2013 y 3 de setiembre de 2013 respectivamente, sobre la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1AB (actual Lote 192), área de operaciones de Pluspetrol Norte, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza, en el marco del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo aprobado mediante Resolución Ministerial N.º 094-2013-MINAM.

36. De la revisión del informe se ha podido verificar que el sitio S0202 se encuentra vinculado con el siguiente código:

- **SL-J2-G**, ubicado en la comunidad nativa Los Jardines, sector Andoas y descrito en el número 116 como «A 30 m aproximadamente de la carretera de entrada a la Bahía Los Jardines, se encuentra abundante chatarra, la tolva de una camioneta, chasis de carro, bridas, planchas de fierro, 25 cilindros aproximadamente, restos de manifold, restos de tractor oruga, botellas, galoneras y otros, que cubre una superficie aproximadamente 3000 m². Se tomó muestra para metales a solicitud de los monitores ambientales acompañantes». De acuerdo al informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA el sitio contaminado tiene un área estimada de 2588 m².
- De los resultados de laboratorio obtenidos, se tiene que el parámetro Plomo supera los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM (Anexo 2-A). La SSIM asignó a este código la referencia R000152 (Tabla 6-1).

⁸ Actualmente Dirección de Evaluación Ambiental, de acuerdo al Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM – Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental.





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»

37. Carta PPN-OPE-0023-2015 remitida al OEFA el 30 de enero de 2015 por Pluspetrol Norte S.A. mediante la cual brinda información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (actual Lote 192). De la revisión del documento se verificó que el sitio S0202 se encuentra vinculado a los siguientes códigos:
- **SL-J2-G**, descrito en el número 909 como «suelos potencialmente impactados» (Anexo 2-B); la SSIM asignó a esta referencia el código R001518 (Tabla 6-1).
 - **CN-075**, descrito en el número 1981 como «residuos sólidos» (Anexo 2-B); la SSIM asignó a esta referencia el código R002486 (Tabla 6-1).
38. Mediante Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitió al OEFA en formato digital los «Informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos por las actividades de hidrocarburos en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto». De la revisión de la información se tiene que el sitio S0202 tiene relación con:
- El «**Informe de Identificación de Sitio con código CSUR201**», el sitio con código CSUR201, se ubica (en línea recta) aproximadamente a 1 km al este de la zona perimetral del campamento de Andoas y a 20 m al oeste del camino de acceso al *Docking Facilities*, en las coordenadas UTM WGS84 339744E/9689281N. El sitio ocupa una superficie estimada de 3110 m² y no cuenta con edificación alguna.
 - De acuerdo a los resultados analíticos del informe de identificación, de las 18 muestras colectadas, ninguna superó los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo de uso industrial aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM; sin embargo, al comparar dichos resultados con el mencionado ECA para suelo de uso agrícola, se advierte que el resultado de laboratorio de la muestra CS201_006_SS_SU_001_141113 supera el ECA para el parámetro Cadmio (Anexo 2-C).
 - De acuerdo a la revisión documental la SSIM asignó el código R003179 a la referencia antes detallada (Tabla 6-1).
39. Carta N.º 058-2018-FONAM remitida por el Fondo Nacional del Ambiente – FONAM al OEFA el 22 de marzo de 2018, mediante la cual transmite información alcanzada por representantes de las federaciones OPIKAFPE, FEDIQUER y FECONACOR correspondientes a:
- Cuenca Tigre: 26 formatos correspondientes a 26 posibles sitios impactados.
 - Cuenca Pastaza: 37 formatos correspondientes a 37 posibles sitios impactados.
 - Cuenca Corrientes: 8 formatos correspondientes a 8 posibles sitios impactados.
- De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0202 se encuentra vinculado con el siguiente código:





- SL-J2-G (OEFA sitio CS11), descrito como «Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo» (Anexo 2-D); la SSIM asignó a esta referencia el código R002998 (Tabla 6-1).

40. Las referencias que se encontrarían asociadas al sitio S0202 se describen en la siguiente tabla:

Tabla 6-1. Referencias obtenidas de la revisión documentaria para el sitio S0202

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000152	339745*	9689275*	Sitio contaminado identificado con un área estimada de 2588 m ² , identificado con código SL-J2-G.	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA e Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA
2	R001518	339752	9689267	«Suelos potencialmente impactados», identificado con código SL-J2-G.	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R002486	339746	9689267	«Residuos sólidos», identificado con código CN-075.	Carta PPN-OPE-0023-2015
4	R003179	339742**	9689280**	«Sitio contaminado», identificado con código CSUR201.	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE e Informe de Identificación de Sitio con código CSUR201
5	R002998	339752	9689267	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo», identificado con código CS11.	Carta N.º 058-2018-FONAM

* Coordenadas correspondientes al centroide del área del sitio SL-J2-G, el cual presenta un punto de muestreo con código SL-J2-G ubicado en las coordenadas 339752E/9689267N.

**Coordenadas correspondientes al centroide perteneciente al área definida para la referencia R003179. Las coordenadas reportadas en dicho documento son 339744E/9689281N.

6.2. De la etapa de campo

6.2.1 Coordinación previa en campo

41. Previo al trabajo de reconocimiento, el 13 de marzo de 2018, se realizó una reunión de coordinación en la comunidad nativa Los Jardines, (poblado más cercano al sitio S0202), en la que se informó al *Apu* y a los monitores ambientales, acerca de las actividades a realizar en la zona.
42. Las consultas realizadas por los monitores ambientales fueron absueltas por el equipo técnico de la SSIM.

6.2.2 Descripción del sitio

43. Durante la visita de reconocimiento del 18 de marzo de 2018, se determinó que el sitio S0202 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el Lote 192, a 120 m del desvío de la carretera principal hacia Bahía Los Jardines y a 1,2 km al noroeste de la comunidad nativa Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
44. Para acceder al sitio S0202, el personal del OEFA se trasladó en camioneta desde la comunidad nativa Los Jardines por el sistema vial de la zona durante diez (10) minutos recorriendo una distancia de 2 km aproximadamente hasta el sitio en mención, luego





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»

se procedió a trasladarse a la ubicación de las referencias y realizar el recorrido por los alrededores para la evaluación respectiva.

45. De las referencias visitadas y en los alrededores, se observó que se trata de un área con presencia de residuos sólidos mal dispuestos como alambres, latas, cilindros, sacos, etc., dispersos en el área (Fotografía N.º 6 del Anexo 3).
46. El sitio S0202 presenta pendiente moderada con suelo húmedo y predominantemente arcilloso, asimismo, presenta parches de bosque secundario, así como, un área para cultivo de plátano, áreas deforestadas, y otras áreas con cobertura vegetal herbácea, además, por el sitio atraviesa la trocha que conecta a la comunidad nativa Los Jardines con la carretera principal a Andoas (Fotografía N.º 1, 2 y 3 del Anexo 3).
47. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0202, registrándose lo siguiente:
 - Zona de tránsito, se realizan actividades de agricultura (cultivo de plátano).
48. El centro poblado más cercana al sitio se denomina Los Jardines y se encuentra aproximadamente a 10 minutos en vehículo.
49. En el Anexo 4 se presenta el croquis del sitio S0202 elaborado en campo.

6.3. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

50. En el recorrido del sitio S0202, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el mismo.

Sedimentos

51. En el recorrido del sitio S0202, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el mismo.

Suelo

52. Para la evaluación de este componente se procedió a realizar excavaciones en el suelo (introduciendo una cavadora manual hasta una profundidad de 1 m aproximadamente), no se evidenció a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (olor y color) (Fotografía N.º 4 del Anexo 3).

Flora

53. En el recorrido del sitio S0202 no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos); sin embargo, se visualizó zonas con cambios en la densidad y cobertura vegetal, así como, áreas deforestadas (Fotografías N.º 3 y 4 del Anexo 3).





PERU

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Entidad del Estado con Personalidad Jurídica

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

Fauna

54. En el recorrido del sitio S0202 no se evidenció fauna afectada por hidrocarburos; sin embargo, se observó la presencia de un individuo de una especie de rana no identificada en la hojarasca (Fotografías N.º 5 del Anexo 3).

Instalaciones mal abandonadas y residuos

55. En el recorrido del sitio S0202, se evidenció la presencia de residuos mal dispuestos como latas, alambres, cilindros, sacos, entre otros, dispersos en el área del sitio (Fotografía N.º 6, 7 y 8 del Anexo 3).

6.4. Estimación del área del sitio

56. De las actividades desarrolladas en el sitio S0202, se determinó un área evaluada de 54 333 m², que comprende al área con presencia de residuos mal dispuestos como alambres, latas, cilindros, sacos, etc. (Anexo 5).
57. Las coordenadas referenciales del sitio son 339815E/9689225N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondientes al centroide del área evaluada.

7. CONCLUSIONES

58. El sitio S0202 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el Lote 192, a 120 m del desvío de la carretera principal hacia Bahía Los Jardines y a 1,2 km al noroeste de la comunidad nativa Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. Las coordenadas referenciales del sitio son este: 339815, norte: 9689225 del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.
59. El sitio S0202, se encuentra vinculado con las siguientes referencias: R000152 (Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA e Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA), R001518, R002486 (Carta PPN-OPE-0023-2015), R003179 (Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE) y R002998 (Carta N.º 058-2018-FONAM).
60. De la evaluación realizada en el sitio S0202 respecto a los componentes ambientales, no se evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburos; sin embargo, se visualizó la presencia de residuos mal dispuestos como latas, alambres, cilindros, sacos, etc. dispersos en el área del sitio.
61. El área evaluada durante la visita de reconocimiento fue de 54 333 m² que comprende el área con presencia de residuos mal dispuestos dispersos en el sitio S0202.

8. RECOMENDACIÓN

62. Sobre la base de las consideraciones expuestas se recomienda lo siguiente:
- (i) Considerar el presente informe como insumo para las acciones de la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas o para la elaboración del Plan de Evaluación Ambiental correspondiente al sitio S0202 a cargo de la Dirección de Evaluación Ambiental, en caso corresponda. Asimismo, se recomienda considerar la





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»

evaluación del componente ambiental suelo para determinar la presencia de sustancias contaminantes asociados con las actividades de hidrocarburos.

9. ANEXOS

- Anexo 1 : Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados
- Anexo 2-A : Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA e Informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA
- Anexo 2-B : Carta PPN-OPE-0023-2015
- Anexo 2-C : Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
- Anexo 2-D : Carta N.º 058-2018-FONAM
- Anexo 3 : Registro fotográfico del posible sitio impactado
- Anexo 4 : Croquis del posible sitio impactado
- Anexo 5 : Mapa del posible sitio impactado

Los que suscriben el presente informe asumen la responsabilidad que la Ley establece por la veracidad y exactitud de su contenido.

Atentamente:



SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA
Subdirectora
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN
Coordinador de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ ADRIANZÉN
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización 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»

DIANA PIERINA CARREÑO REYES
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

Lima, 31 JUL. 2018

Visto el Informe N.º 0131 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN
Director
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Directorio de Evaluación Ambiental

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

ANEXOS



PERU

Ministerio
del Ambiente

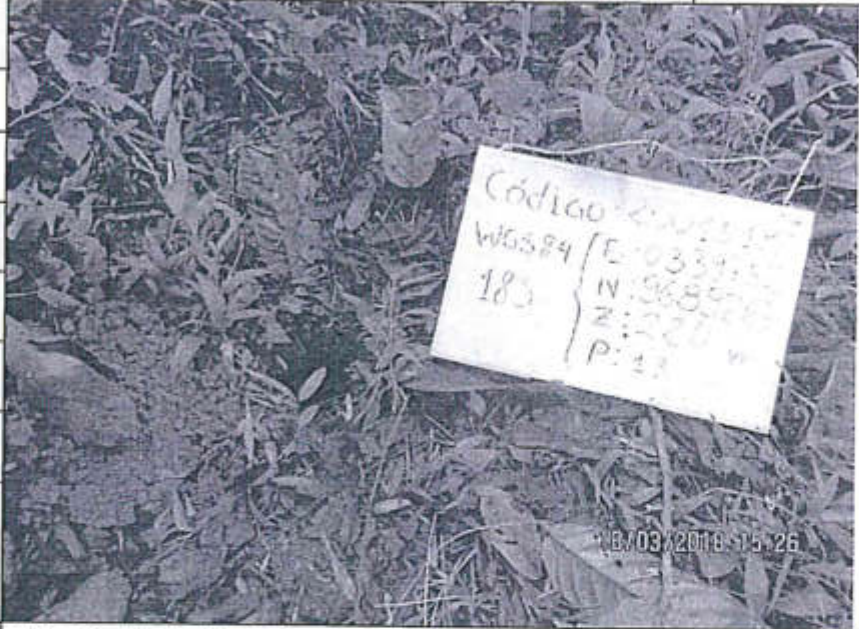
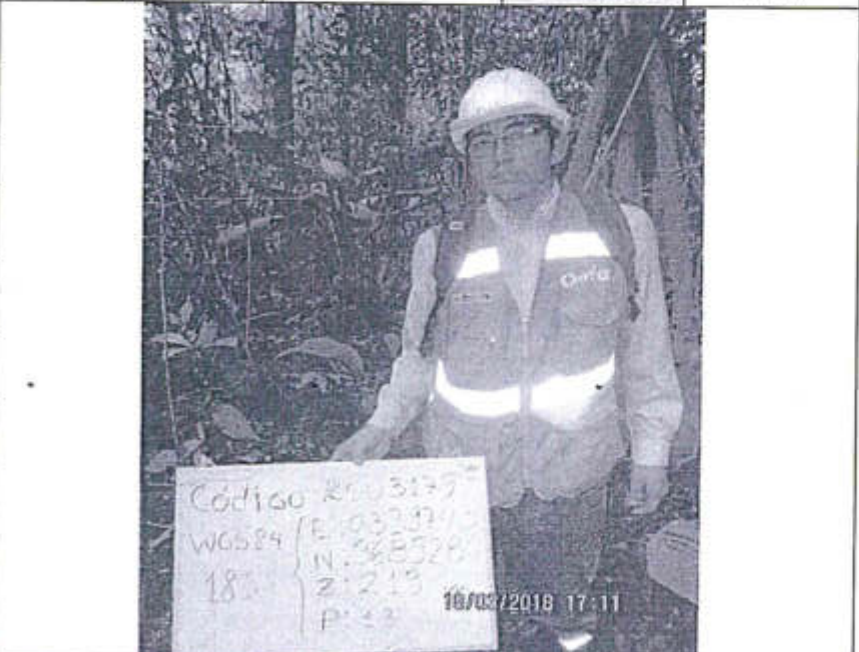
Organismo de Evaluación y
Regulación Ambiental - OERA

010000000



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

ANEXO 3

Registro fotográfico del posible sitio impactado

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0202					
CUE: 2018-05-0063			CUC: 03-03-2018-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 1 R001518 y R002998					
Fecha: 18/03/2018					
Hora: 15:26 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339752					
Norte (m): 9689267					
Altitud (m.s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del sitio S0202 de acuerdo a las coordenadas de las referencias R001518 y R002998.				
VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0202					
CUE: 2018-05-0063			CUC: 03-03-2018-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 2 R003179					
Fecha: 18/03/2018					
Hora: 17:11 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339743					
Norte (m): 9689280					
Altitud (m.s.n.m): 219					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del sitio S0202 de acuerdo a las coordenadas de las referencias R003179.				


VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0202						
CUE: 2018-05-0063				CUC: 03-03-2018-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto	
FOTOGRAFÍA N.º 3 R001518 y R02998						
Fecha: 18/03/2018						
Hora: 15:23 horas						
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M						
Este (m): 0339752						
Norte (m): 9689267						
Altitud (m.s.n.m): 220						
Precisión: ± 3	18/03/2018 15:23					
DESCRIPCIÓN:	Observación de la vegetación correspondiente a un bosque secundario en las coordenadas de las referencias R001518 y R002998.					
VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0202						
CUE: 2018-05-0063				CUC: 03-03-2018-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto	
FOTOGRAFÍA N.º 4 R001518 y R02998						
Fecha: 18/03/2018						
Hora: 15:32 horas						
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M						
Este (m): 0339752						
Norte (m): 9689267						
Altitud (m.s.n.m): 220						
Precisión: ± 3	18/03/2018 15:32					
DESCRIPCIÓN:	De la evaluación organoléptica del componente ambiental suelo, no se observó indicios de presencia de hidrocarburos.					

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0202					
CUE: 2018-05-0063			CUC: 03-03-2018-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 5 R000152					
Fecha: 18/03/2018					
Hora: 16:34 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339745					
Norte (m): 9689275					
Altitud (m.s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Presencia de fauna (sapo en la hojarasca) ubicada en el sitio S0202.				
VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0202					
CUE: 2018-05-0063			CUC: 03-03-2018-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 6 R000152					
Fecha: 18/03/2018					
Hora: 16:44 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339745					
Norte (m): 9689275					
Altitud (m.s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Presencia de residuos sólidos en el sitio S0202.				

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0202

CUE: 2018-05-0063


CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 7 R000152					
Fecha: 18/03/2018					
Hora: 16:02 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339745					
Norte (m): 9689275					
Altitud (m.s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Restos de sacos en la raíz de un árbol en el sitio S0202.			

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0202

CUE: 2018-05-0063

CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 8 R002486					
Fecha: 18/03/2018					
Hora: 15:50 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0339746					
Norte (m): 9689267					
Altitud (m.s.n.m): 221					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Presencia de una batería en el sitio S0202.			



PERU

Ministerio
del Ambiente

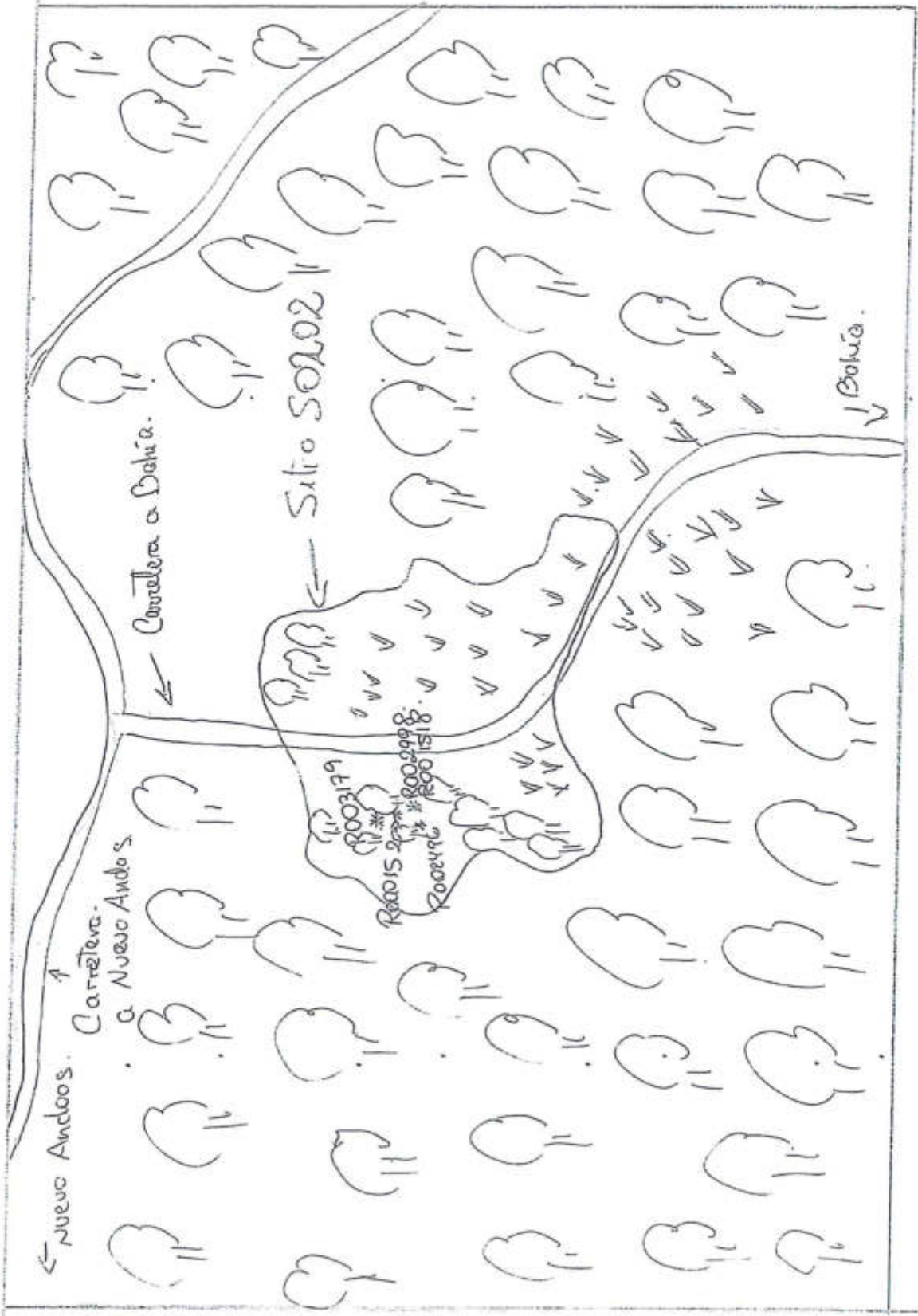
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OSEFA

Comisión de Fomento y Desarrollo

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

ANEXO 4

Croquis del posible sitio impactado





PERU

Ministerio
del Ambiente

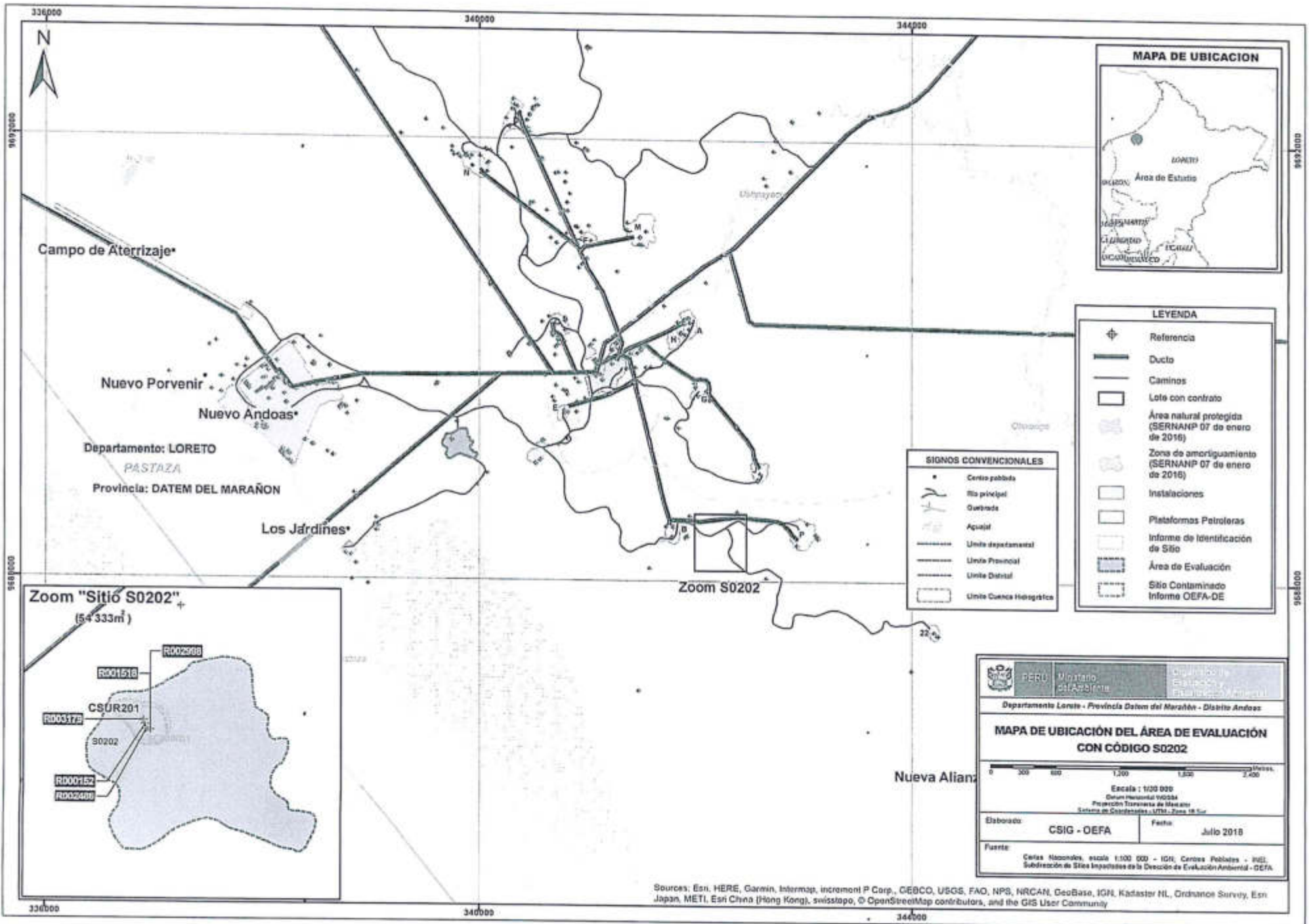
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Directorio de Nivel de Ambiente

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

ANEXO 5

Mapa del posible sitio impactado



336000

340000

344000



9580000

9582000

Campo de Aterrizaje*

Nuevo Porvenir

Nuevo Andoas*

Departamento: LORETO

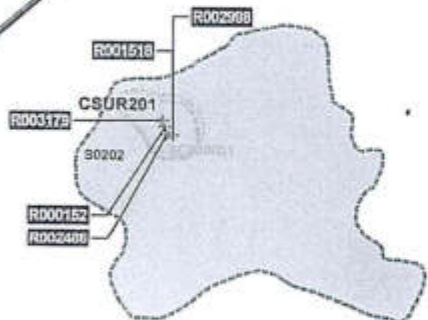
PASTAZA

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Los Jardines*

Zoom S0202

Zoom "Sitio S0202"
(54 333m²)



336000

340000

344000

9584000

MAPA DE UBICACION



LEYENDA

- ⊕ Referencia
- Ducto
- Caminos
- Lote con contrato
- Área natural protegida (SERANP 07 de enero de 2016)
- Zona de amortiguamiento (SERANP 07 de enero de 2016)
- Instalaciones
- Plataformas Petroleras
- Informe de Identificación de Sitio
- Área de Evaluación
- Sitio Contaminado Informe OEFA-DE

SIGNOS CONVENCIONALES

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

Nueva Alianza



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 3

Carta PPN-OPE-0023-2015



ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
30 ENERO 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
Telf. : (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,

[Signature]
Eduardo Maestri
Gerente Ejecutivo



Anexo N° 01
Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB
PLUSPETROL NORTE

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
897	SL-CPS2J.F	340582	9689267	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
898	SL-CPS2-JA	343113	9688428	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
899	SL-CPS2-K2	340990	9692833	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
900	SL-CPS2Q	340408	9692051	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
901	SL-CPS2R	340541	9691816	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
902	SL-CSP-S-10	341057	9690006	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
903	SL-CSP-S-1P	341082	9689946	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
904	SL-J1	338399	9689255	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
905	SL-J2	338713	9689546	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
906	SL-J2A3	339051	9688553	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
907	SL-J2C2	338861	9688742	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
908	SL-J2-F	338718	9689563	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
909	SL-J2-G	339752	9689267	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
910	SL-J3	338763	9689560	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
911	SL-TAMBO2-A	350882	9678367	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
912	SL-TAMBO2-C	350747	9678322	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
913	SL-TAMBO2-E	350695	9678310	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
914	SL-TAMBO2-J	349131	9686878	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
915	SL-TAMBO2-J2	349132	9686887	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
916	SL-TAMBO2-K	349141	9687161	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
917	SL-TAMBO2-K2	349263	9687164	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
918	SL-TB-1A	350184	9680282	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
919	SL-TB-1D	348806	9680996	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
920	SL-TB-1F	348984	9682451	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
921	SL-TB-1G	349001	9682464	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
922	Tambo 2'	350012	9680388	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
923	Csur-Shan-OEFA-C1	340539	9692306	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
924	Csur-Shan-OEFA-02-C2	340459	9692223	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
925	Csur-Shan-OEFA-01-P1	340513	9692360	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
926	Jardines-OEFA-01-P2	338846	9688781	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
927	Jardines-OEFA-01-P3	338647	9689123	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
928	Jardines-OEFA-01-P5	338713	9689556	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)

Anexo N° 01
Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB
PLUSPETROL NORTE

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1953	CN-R867	413302	9729542	Tigre	Residuos Industriales
1954	CN-R868	413365	9726298	Tigre	Residuos Industriales
1955	CN-R869	413477	9726243	Tigre	Residuos Industriales
1956	CN-R870	413551	9726295	Tigre	Residuos Industriales
1957	CN-R871	414253	9725857	Tigre	Residuos Industriales
1958	CN-R872	414261	9726256	Tigre	Residuos Industriales
1959	RO-01	340960	9691900	Pastaza	Residuos Sólidos
1960	RO-02	364277	9713239	Corrientes	Residuos Sólidos
1961	RO-03	366298	9695858	Corrientes	Residuos Sólidos
1962	RO-04	374881	9720646	Corrientes	Residuos Sólidos
1963	RO-05	371447	9741886	Tigre	Residuos Sólidos
1964	RO-06	404102	9745402	Tigre	Residuos Sólidos
1965	RO-07	341685	9690556	Pastaza	Residuos Sólidos
1966	RO-08	339508	9692164	Pastaza	Residuos Sólidos
1967	RO-09	366561	9707943	Corrientes	Residuos Sólidos
1968	RO-10	386317	9693953	Corrientes	Residuos Sólidos
1969	RO-11	376153	9719071	Corrientes	Residuos Sólidos
1970	RO-12	369885	9740224	Tigre	Residuos Sólidos
1971	RO-13	404102	9745390	Tigre	Residuos Sólidos
1972	CN-R358	385901	9701404	Corrientes	Residuos Sólidos
1973	CN-R359	385905	9701410	Corrientes	Residuos Sólidos
1974	CN-R360	385912	9701418	Corrientes	Residuos Sólidos
1975	CN-R361	385920	9701411	Corrientes	Residuos Sólidos
1976	CN-R121	339769	9691848	Pastaza	Residuos Sólidos
1977	CN-R129	338536	9690193	Pastaza	Residuos Sólidos
1978	CN-R127	340894	9691969	Pastaza	Residuos Sólidos
1979	CN-R072	338781	9689498	Pastaza	Residuos Sólidos
1980	CN-R111	338765	9689570	Pastaza	Residuos Sólidos
1981	CN-075	339746	9689267	Pastaza	Residuos Sólidos
1982	CN-R174	337556	9695082	Pastaza	Residuos Sólidos
1983	CN-R175	337635	9695173	Pastaza	Residuos Sólidos
1984	CN-R176	337515	9695070	Pastaza	Residuos Sólidos



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 4

Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE (Informe de
identificación de sitio con código CSUR201)

Resultados Analíticos del Informe de Identificación de Sitio CSUR201

Informe de ensayo	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas (UTM) WGS84 Zona 18S		PARAMETROS														
				Este	Norte	Arsénico	Bario	Cadmio	Mercurio	Plomo	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	Tolueno		
32706/2014	CS201_001_SS_BA_050_141113	13/11/2014	0,50-0,75	339724	9689306	10,76	39,47	<1,00		<10,00	<2,0	<2,0	<0,6	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,011		
32706/2014	CS201_001_SS_BA_175_141113	13/11/2014	1,75-2+E13.M14	339724	9689306	<10,00	63,74	<1,00	0,13	<10,00	<2,0	<2,0	<0,6	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,011		
32706/2014	CS201_001_SS_BA_275_141113	13/11/2014	2,75-3,00	339724	9689306	<10,00	60,08	1,34		22,29	<2,0	<2,0	<0,6	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,011		
32708/2014	CS201_002_SS_BA_025_141113	13/11/2014	0,25-0,50	339747	9689294	<10,00	55,65	<1,00	0,14	16,26	<2,0	<2,0	<0,6	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,011		
MA1417195-A	CS201_002_SS_BA_150_141113_DU2	13/11/2014				0,93	36,01	0,027	<0,0075	9,75	<9	<9	<0,04	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020		
32708/2014	CS201_002_SS_BA_150_141113	13/11/2014	1,50-2,00	339747	9689294	<10,00	49,87	<1,00		<10,00	<2,0	<2,0	<0,6	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,011		
32708/2014	CS201_002_SS_BA_275_141113	13/11/2014	2,75-3,00	339747	9689294	<10,00	65,21	<1,00		15,98	<2,0	<2,0	<0,6	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,011		
32703/2014	CS201_003_SS_SU_002_141113	13/11/2014	0,02-0,25	339768	9689281	<10,00	68,96	1,06		40,78	21,1	316,0	<0,6	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,011		
32703/2014	CS201_003_SS_BA_125_141113	13/11/2014	1,25-1,50	339768	9689281	<10,00	56,66	1,29	0,16	12,55	<2,0	<2,0	<0,60	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,011		
32703/2014	CS201_003_SS_BA_275_141113	13/11/2014	2,75-3,00	339768	9689281	<10,00	71,35	1,22		11,83	<2,0	<2,0	<0,60	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,011		
32708/2014	CS201_004_SS_BA_025_141113	13/11/2014	0,25-0,50	339712	9689285	<10,00	67,27	<1,00		<10,00	<2,0	<2,0	<0,60	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,011		
32708/2014	CS201_004_SS_BA_175_141113	13/11/2014	1,75-2,00	339712	9689285	<10,00	83,21	<1,00		14,29	<2,0	<2,0	<0,60	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,011		
32708/2014	CS201_004_SS_BA_275_141113	31/03/2015	2,75-3,00	339712	9689285	<10,00	83,53	1,24		18,96	<2,0	<2,0	<0,60	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,011		
32703/2014	CS201_005_SS_SU_002_141113	13/11/2014	0,02-0,25	339735	9689273	<10,00	41,03	<1,00		16,94	<2,0	72,3	<0,60	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,011		
32706/2014	CS201_005_SS_BA_100_141113	13/11/2014	1,00-1,25	339735	9689273	<10,00	50,26	1,09		<10,00	<2,0	<2,0	<0,60	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,011		
32706/2014	CS201_005_SS_BA_100_141113_DUP	13/11/2014		339735	9689273						<2,0	<2,0	<0,60	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,011		
32706/2014	CS201_005_SS_BA_275_141113	13/11/2014	2,75-3,00	339735	9689273	10,96	75,75	<1,00		<10,00	<2,0	<2,0	<0,60	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,011		
32706/2014	CS201_006_SS_SU_001_141113	13/11/2014	0,01-0,25	339756	9689259	<10,00	48,62	1,83		15,01	<2,0	<2,0	<0,60	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,011		
32703/2014	CS201_006_SS_BA_100_141113	13/11/2014	1,00-1,25	339756	9689259	<10,00	55,21	1,32	0,15	25,08	<2,0	<2,0	<0,60	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,011		
MA1417195-A	CS201_006_SS_BA_100_141113_DU2	13/11/2014				1,11	26,85	0,048	0,0327	16,88	<9	<9	<0,04	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020		
32703/2014	CS201_006_SS_BA_250_141113	13/11/2014	2,50-2,75	339756	9689259	<10,00	59,97	1,00		14,94	<2,0	<2,0	<0,60	<0,009	<0,020	<0,032	<0,016	<0,011		
32706/2014	CS201_MF1_SS_141113	13/11/2014		339752	9689354	<10,00	85,7	1,26	0,12	<10,00										
	CS201_MF2_SS_141113	13/11/2014		339656	9689297	<10,00	107,93	1,02	0,13	17,35			<0,21	<0,008	<0,018	<0,036	<0,027	<0,015		
	CS201_MF3_SS_141113	13/11/2014		339748	9689207	<10,00	45,34	<1,00	0,14	18,40										
32708/2014	CS201_T10_TB_01_141113	13/11/2014									<0,04	<0,04	<0,21	<0,008	<0,018	<0,036	<0,027	<0,015		
32708/2014	CS201_007_SS_BA_015_141113	13/11/2014		339754	9689361															
32706/2014	CS201_007_SS_BA_075_141113	13/11/2014		339754	9689361															
ECA SUELOS DS N.º 011-2017-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA						50	750	1,4	6,6	70	1200	3000	200	0,03	0,082	11	11	0,37		
ECA SUELOS DS N.º 011-2017-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL						140	2000	22	24	800	5000	6000	500	0,03	0,082	11	11	0,37		
ECA SUELOS DS N.º 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL						140	2000	22	24	1200	5000	6000	500	0,03	0,082	11	11	0,37		
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
* 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 (>).																				



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos

Lima, - 6 NOV. 2017

OFICIO N° 1536-2017- MEM/DGAAE/DGAE

Señor Francisco García Aragón Director de Evaluación Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María

Asunto : Remisión de Informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos del Lote 8, Lote 1AB, Lote 64 y Lote 39.

Referencia : Escrito N° 2751358 (23.10.2017)

Me dirijo a usted, en relación al documento de la referencia, mediante el cual su Dirección solicitó los informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos por las Actividades de Hidrocarburos en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto.

Sobre el particular, cumpla con informarle que el 2 de noviembre de 2017, personal de esta Dirección realizó la entrega de la información en formato digital al señor Christian Wilmer Carrasco Peralta de la Coordinación de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación del OEFA, en atención al Oficio N° 313-2017-OEFA/DE; tal como consta en la copia del cargo de entrega adjunto al presente.

Sin otra cuestión, hago propicio la ocasión para expresar los sentimientos de mi especial consideración.

Muy cordialmente,



Abog. LLM. Martha Inés Aldama Durán Directora General de Asuntos Ambientales Energéticos

Adjunto: Lo que se indica.

Stamp: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL TRAMITE DOCUMENTARIO RECIBIDO 07 NOV, 2017 Reg. N°: 81450 Hora: 11:37 Firma: La recepción no implica conformidad

Stamp: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL TRAMITE DOCUMENTARIO RECIBIDO 07 NOV, 2017 V°B° Firma: [Signature]


www.minem.gob.pe

Av. Las Artes Sur 260 San Borja, Lima 41, Perú Telf. : (511) 411-1100 Email: webmaster@minem.gob.pe

CARGO DE ENTREGA DE INFORMACIÓN

Por medio del presente, se deja constancia que, el día 02 de noviembre de 2017, el personal de la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas hizo entrega al señor Christian Wilmer Carrasco Peralta de la Coordinación de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación del OEFA, de la información en formato digital relacionada a Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación, según el siguiente detalle:

Lote	N°	Tema	Escrito	Fecha de Ingreso
8	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2488585	10/04/2015
	2		2492365	24/04/2015
	3		2548337	30/10/2015
	4		2583521	02/03/2016
	5		2636102	02/09/2016
	6		2732448	11/08/2017
	7	<i>Plan de Descontaminación de Suelos</i>	2633690	22/08/2016
1AB	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2488580	10/04/2015
	2		2492360	24/04/2015
	3		2529589	26/08/2015
	4		2571590	20/01/2016
	5	<i>Plan de Descontaminación de Suelos</i>	2633681	22/08/2016
64	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2489532	13/04/2015
	2		2718647	27/06/2017
39	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2487148	08/04/2015

 Christian Carrasco Peralta
DNI 4429579
CSI - OEFA.

001

Sitio CSUR201

Informe de Identificación de Sitio

Pluspetrol Norte, Lote 1AB Loreto, Perú

Elaborado para
Pluspetrol Norte S.A.

Abril 2015

Preparado por
CH2MHILL®
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 y disponible del sitio y sus actividades. El objetivo fue obtener información sobre la evolución cronológica de los usos y ocupación del sitio; procesos productivos y operaciones desarrolladas en cada actividad y eventos significativos ocurridos, que pudieran haber provocado impacto sobre el área estudiada.

PPN puso a disposición de CH2M HILL fotografías aéreas y documentación antecedente, lo que permitió recopilar datos específicos del sitio y de interés ambiental. Estos datos fueron analizados, contrastados y validados, a los fines de lograr un conocimiento de la historia y situación ambiental del sitio, para delinear y planificar las etapas de muestreo posteriores.

En el Anexo A.1 se encuentra un plano de las instalaciones provistas por PPN para el Sitio CSUR201.

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 completar en campo durante 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 CSUR201 se ubica (en línea recta) aproximadamente a 1 km al este de la zona perimetral del campamento de Andoas y a 20 m al Oeste del camino de acceso al Docking Facilities. Sus coordenadas son Norte (Y): 9689281, Este (X): 339744 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator* (UTM) *World Geodetic System* 1984 (WGS84). El sitio ocupa una superficie estimada de 3110 metros cuadrados (m²) y no cuenta con edificación alguna (ver Fotografía 1, vista general, Anexo B).

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio CSUR201. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen infrarroja proporcionada por PPN a escala 1:20000 (impresas). En la imagen se muestra una vista general del área del sitio y se señalan algunas instalaciones y estructuras relacionadas a la actividad, si las hubiera.

SECCIÓN 3

Características generales naturales del sitio

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

3.1 Geológicas

El Lote 1AB se ubica en la región de antepaís de la Llanura Amazónica, al norte de la llamada cuenca estructural del Marañón, resultado de los eventos tectónicos del Terciario relacionados a la orogenia andina. Esta es una cuenca sedimentaria petrolífera con aproximadamente 5000 metros [m] de espesor de sedimentos en su parte central. De acuerdo al Mapa Geológico del Perú (Instituto Geológico Minero y Metalúrgico del Perú [INGEMMET], 1975) y al Boletín N° 130, Serie A: Carta Geológica Nacional (INGEMMET, 1999), en el área donde se encuentra el Lote 1AB se presentan sedimentitas del Terciario, de origen continental, de transgresión marina, ambiente 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.

La geología local del sitio describe como afloramiento más antiguo a la formación Ipururo, que litológicamente se compone de limoarcillitas y lodolitas principalmente, con variación de colores marrón, rojizo, gris, verde y blanquecino, intercaladas con algunos niveles de areniscas y arcillas. La formación de Ipururo está seguida por depósitos de la formación Nauta Inferior, que corresponden a secuencias monótonas de arenas, limos y limoarcillitas laminadas, masivas, marrón rojizas y pardo amarillentas de baja cohesión. Superficialmente se encuentra cubierta por depósitos fluviales, palustres y aluviales recientes (INGEMMET, 1999).

3.2 Hidrogeológicas

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

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

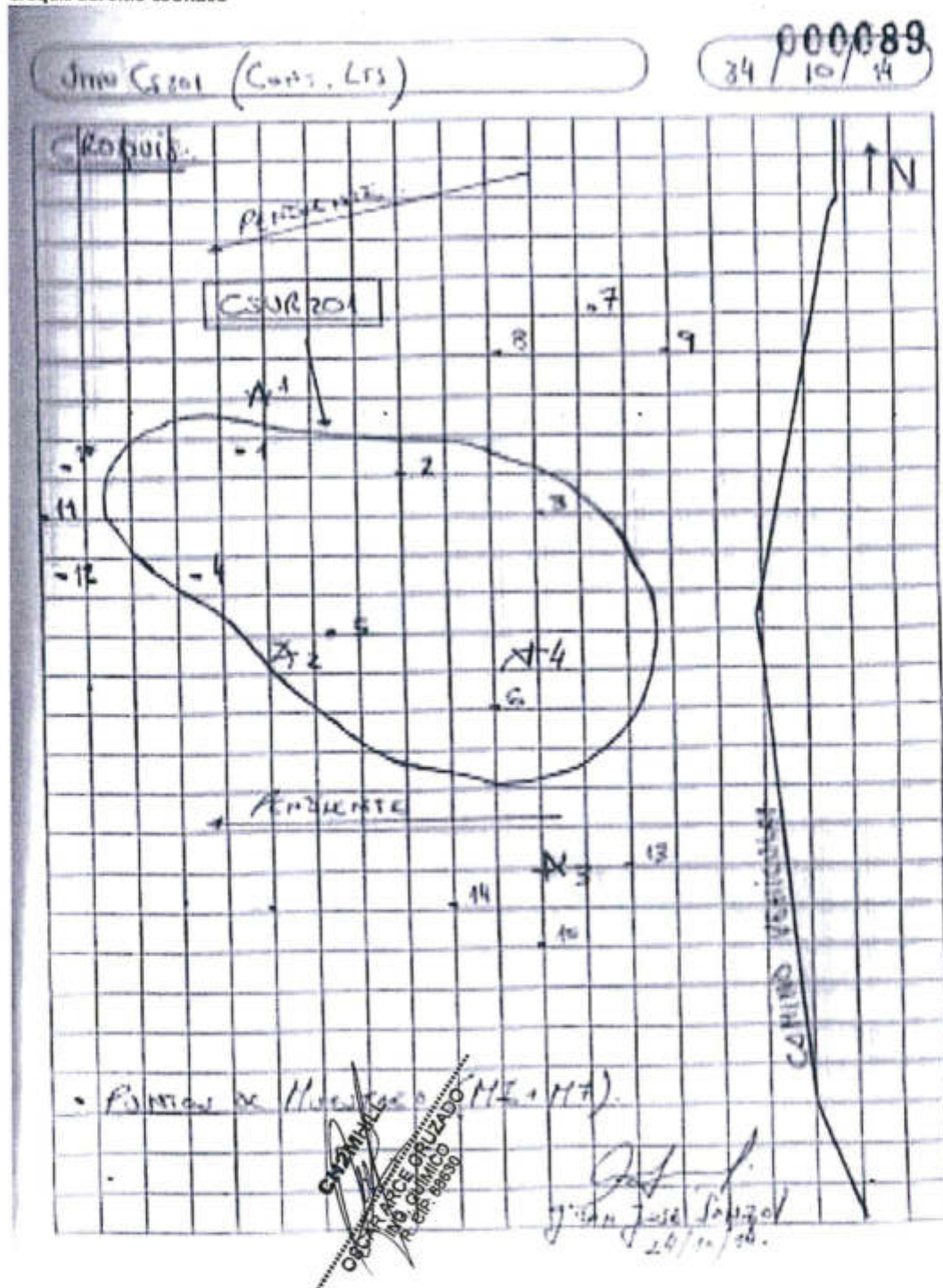
De acuerdo con el Mapa Hidrogeológico del Perú (GEOCATMIN, 2013), en el área donde se encuentra el sitio se presentan formaciones detríticas permeables (conglomerados), en general no consolidadas, donde se alojan acuíferos someros productivos, locales o discontinuos, así como formaciones detríticas de permeabilidad media (lutitas y lodolitas), en donde se alojan acuíferos someros extensos, moderadamente productivos.

En cuanto a la profundidad del agua subterránea, no se cuenta con información bibliográfica alguna que indique la profundidad aproximada de ocurrencia del nivel freático en el Lote 1AB o en el área del sitio. CH2M HILL tampoco identificó, durante el muestreo ejecutado, la presencia de niveles saturados en los 3 m más superficiales del perfil.

3.3 Hidrológicas

El área del sitio se encuentra en la cuenca del río Pastaza, sub-cuenca del río Marañón, cuenca del Amazonas. El río Pastaza fluye en dirección al sur aproximadamente a unos 1400 m al suroeste del sitio. Este río es de cauce ancho y displayado y cuenta con gran cantidad de islas. Las orillas son bajas y fácilmente inundables por inesperadas y frecuentes crecidas. El régimen de escurrimiento muestra un período de creciente entre marzo y julio, y una vaciante desde septiembre hasta febrero. Este río es utilizado por los pobladores locales para la pesca y riego.

FIGURA 3
Croquis del Sitio CSUR201



SECCIÓN 5

Focos potenciales

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio CSUR201, 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 un (01) foco potencial de contaminación, el cual se encuentra descrito a continuación:

- Residuos sólidos metálicos dispuestos aleatoriamente en la zona sur y sureste del emplazamiento, dichos residuos se encuentran corroídos sin aparente afectación a la matriz.

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

TABLA 2
Caracterización y ponderación de los focos potenciales identificados

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
1	Restos de residuos sólidos metálicos dispuestos en el suelo en forma aleatoria al sur y sureste del sitio	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 (D.S. N° 002-2013-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.

4.1 Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución del LTS no se identificaron fugas y/o derrames 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

CH2M HILL no observó la presencia de tanques, depósitos, pozos u otras instalaciones o construcciones aéreas o subterráneas en el sitio. Sin embargo se puede identificar a la distribución aleatoria de residuos sólidos metálicos como "otros", observado en el sector sureste del sitio (Tabla 1).

TABLA 1
Instalaciones y elementos observados por CH2M HILL

Instalación o elemento	Coordenadas UTM		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Residuos y observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Residuos sólidos metálicos al sur del sitio	9689269	339761	Sur	Probable corrosión	Abandonados	Dispuestos en forma aleatoria.(ver Fotografía 2 en el Anexo B)

4.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante el LTS, 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 CSUR201.

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 la presencia de áreas con usos diferentes al sur del emplazamiento, residuos sólidos metálicos distribuidos en forma aleatoria (ver Fotografía 2, Anexo B).

Vías de propagación y puntos de exposición⁰³¹

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

6.1 Características del uso actual y futuro

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

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

- Comunidad nativa Nuevo Andoas ubicada a unos 2,3 km al oeste del sitio. Esta comunidad nativa se encuentra a la margen izquierda y a orillas del río Pastaza.
- Comunidad nativa Los Jardines ubicada aproximadamente a 1,6 km al sur del sitio en la margen izquierda del río Pastaza.

6.2 Vías de propagación

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

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

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

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 ⁰³²críticos seleccionados y sus fuentes de aporte; las vías y rutas de exposición completas, de acuerdo a los resultados analíticos obtenidos y los receptores sensibles potencialmente expuestos.

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

TABLA 4

Vías de propagación y puntos de exposición relevantes

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Residuos sólidos metálicos dispuestos en el suelo en forma aleatoria al sur y sureste del sitio	<ul style="list-style-type: none"> • Suelo: contacto directo • Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones 	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajadores de PPN y subcontratistas que eventualmente circulen por el sector • Receptores ecológicos

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 CSUR201.

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.

CH2M HILL no evidenció instalaciones ni elementos en el entorno que pudieran considerarse fuentes de contaminación por lo que el emplazamiento carece de potencial influencia externa

7.2 Focos y vías de propagación

Al no haber evidencia de instalaciones y/o elementos asociados es que no se identificaron focos potenciales que podrían causar algún tipo de afectación en los alrededores del sitio.

En la sección 6.2 fueron citadas las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes una vez que son liberados al medio. Cabe anotar que dichas vías, no aplican al Sitio CSUR201, ya que durante el LTS no fueron identificados focos potenciales de contaminación en el entorno del mismo.

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

El número de puntos de muestreo para el muestreo de identificación fue definido a partir de considerar la Guía para Muestreo de Suelos, donde se establece un número mínimo total de seis puntos de muestreo de identificación para áreas de interés con superficies entre 0,1 y 0,5 hectáreas (ha), siendo que el Sitio CSUR201 cuenta con 0,311 ha. Estos 6 puntos del muestreo de identificación fueron ubicados dentro de lo posible en el punto medio de las seis celdas delimitadas en el área del sitio, siendo los mismos reubicados sólo en el caso de existir interferencias como cubierta vegetal protegida, ductos u otro tipo de barrera física que impidieran el acceso al punto de muestreo propuesto.

8.2.3 Profundidad de muestreo

Los 6 sondeos del muestreo de identificación fueron avanzados con barreno manual, con la intención de llegar hasta los 3 mbns. Esta máxima profundidad de avance dependió de la presencia de saturación en el perfil del suelo y de la posibilidad de penetrar el terreno con equipo manual, dada la considerable dureza del mismo, por la abundante presencia de sedimentos arcillosos característicos de los suelos del Lote 1AB. En general, los sondeos fueron avanzados hasta llegar a niveles saturados y/o mientras la dureza de los materiales atravesados permitía su penetración con barreno manual.

Las profundidades de toma de muestras del muestreo de identificación fueron definidas en campo y variaron para cada sondeo, dependiendo de la heterogeneidad litológica, la ocurrencia de niveles con evidencias de impacto y la posibilidad de recuperar suficiente material en el cabezal del barreno, de manera de colectar el mínimo volumen de muestra requerido según el programa analítico. Para cada intervalo del perfil de suelo atravesado se colectaron muestras para la caracterización megascópica *in situ* y la medición de campo de compuestos orgánicos volátiles (COV) (ver Sección 8.2.6). Luego, se seleccionaron aquellas muestras más representativas de las siguientes profundidades: Una muestra superficial, entre 0,01 a 0,75 mbns, una muestra a una profundidad intermedia, en el intervalo de 1 a 2 bns, y una muestra profunda, en el intervalo de 2,50 a 3,00 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 colectadas en los intervalos con alguna evidencia organoléptica relevante de impacto como moderado a fuerte olor a hidrocarburos, lectura elevada de COV, cambio en la coloración del material o gotas de hidrocarburos en fase libre. Estas muestras seleccionadas fueron enviadas al laboratorio, para su análisis.

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

TABLA 5
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CSUR201

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
001	CS201_001_SS_BA_050_141113	0,50 - 0,75	3,00
	CS201_001_SS_BA_175_141113	1,75 - 2,00	
	CS201_001_SS_BA_275_141113	2,75 - 3,00	
002	CS201_002_SS_BA_025_141113	0,25 - 0,50	3,00
	CS201_002_SS_BA_150_141113	1,50 - 2,00	
	CS201_002_SS_BA_275_141113	2,75 - 3,00	
003	CS201_003_SS_SU_002_141113	0,02 - 0,25	3,00
	CS201_003_SS_BA_125_141113	1,25 - 1,50	
	CS201_003_SS_BA_275_141113	2,75 - 3,00	

TABLA 5
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CSUR201

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo	Máxima Prof, Sondeo
004	CS201_004_SS_BA_025_141113	0,25 - 0,50	3.00
	CS201_004_SS_BA_175_141113	1,75 - 2,00	
	CS201_004_SS_BA_275_141113	2,75 - 3,00	
005	CS201_005_SS_SU_002_141113	0,02 - 0,25	3.00
	CS201_005_SS_BA_100_141113	1,00 - 1,25	
	CS201_005_SS_BA_275_141113	2,75 - 3,00	
006	CS201_006_SS_SU_001_141113	0,01 - 0,25	3.00
	CS201_006_SS_BA_100_141113	1,00 - 1,25	
	CS201_006_SS_BA_250_141113	2,50 - 2,75	

8.2.4 Tipos de muestras

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

8.2.5 Estimación del número total de muestras

El número total de muestras nativas colectadas por CH2M HILL en el Sitio CSUR201 fue de 18, con tres muestras por sondeo. Dicho número total coincidió con el estimado para el sitio.

8.2.6 Parámetros de campo

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

Para cada uno de estos intervalos de suelo CH2M HILL determinó su textura según el Sistema 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 de crudo libre u olor a hidrocarburos. CH2M HILL registró estas características en el Registro de Sondeo Manual, junto con las lecturas de PID. Los registros de sondeo se incluyen en el Anexo E.3 y el Anexo B presenta fotografías tomadas durante el muestreo.

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

8.2.7 Equipo de muestreo de suelo

El equipo de muestreo de suelo seleccionado para el Sitio CSUR201 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

TABLA 6
Programa analítico para el Sitio CSUR201

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
Muestras nativas				
18 (total) MI	Suelo	18 de 18	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 3050 B/200.7
		4 de 18	HAPs	EPA 8270 D
			Cr VI	DIN 19734
			Hg	EPA 7471 B
5 (total) MF	Suelo	3 de 5	As, Cd, Ba y Pb	EPA 3050 B/200.7
			Cr VI	DIN 19734
			Hg	EPA 7471 B
Muestras de Control de Calidad				
1 (total) Duplicado (Corplab)	Suelo	1 de 1	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
2 (total) Duplicado a 2do laboratorio (SGS)	Suelo	2 de 2	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 200.8
1 Muestra TB	Agua	1 de 1	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C

Notas:

As = arsénico

Ba = bario

Cd = cadmio

Cr VI = cromo hexavalente

DIN = Deutsches Institut für Normung e. V.

Hg = mercurio

MI = muestra de identificación

Pb = plomo

TB = blanco de viaje

USEPA = United States Environmental Protection Agency

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

SECCIÓN 9

Resultados del muestreo de identificación

A continuación se resumen los hallazgos de campo y los resultados analíticos de los muestreos de identificación completados por CH2M HILL en el Sitio CSUR201, para completar la sección con las conclusiones y recomendaciones de las acciones a seguir. En el Anexo E.2 se incluye el informe de ensayo emitido por el laboratorio, con los resultados analíticos y los cromatogramas. La figura del Anexo A.2 muestra la localización de los sondeos de identificación ejecutados y los resultados analíticos que presentaron excedencias.

9.1 Hallazgos de los muestreos de identificación

Durante la ejecución de las actividades de muestreo en el Sitio CSUR201, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Se observaron mínimas concentraciones de Compuestos Orgánicos Volátiles (VOC) en el orden de 5.00 ppm (promedio), además de éstos registros, no se percibió olor a hidrocarburos, así como no se observaron cambios en la coloración del suelo; asimismo se evidenció una predominancia limo-arcillosa y plasticidad baja en las muestras colectadas (ver Fotografía 3, Anexo B).
- No se evidencia suelo saturado en los sondeos considerados, así mismo se confirma que el área relevada tiene una ligera inclinación hacia el lado oeste (área plana).

9.2 Resultados del muestreo de identificación

De las 18 muestras de identificación colectadas, ninguna presentó excedencia a los ECA para suelos de uso industrial de los diferentes parámetros contemplados en la sección 10.1.1

9.3 Resultados del control de calidad

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

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

9.4 Conclusiones y recomendaciones

CH2M HILL no ha validado los resultados de la OEFA. CH2M HILL considera que las siguientes detecciones analíticas y hallazgos medioambientales observados en el Sitio CSUR201 durante la presente fase de identificación no tienen carácter relevante (ver Anexo A.2):




- Los resultados analíticos del laboratorio encargado nos indica que dichos valores estuvieron en su mayoría por debajo del límite de detección del método analítico, así mismo ningún registro excede los ECA nacionales para suelo de uso industrial.
- En el sitio no se observaron unidades operacionales ni infraestructura relacionada a la actividad petrolera.

- CH2M HILL identificó restos de residuos sólidos metálicos al sur y al sureste del emplazamiento distribuidos en forma aleatoria en un área determinada, por lo que dicho hallazgo así como los resultados sin excedencia reportados por el laboratorio encargado, no representa relevancia para considerar realizar fase de caracterización (sondeo realizado en las inmediaciones al área de residuos: MI06).
- En base a estas observaciones y a los puntos de muestreo sin excedencias de ECA para suelo de uso industrial, CH2M HILL concluye que, los suelos en el entorno así como del emplazamiento CSUR201 no requieren ser investigados en detalle.



MUESTRAS NO EXCEDEN ECA INDUSTRIAL

Referencias:

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

- MI Muestra Identificación
- Camino

Área de Estudio: 3110 m²

Grilla: 25 x 25m

Escala: 1:700



CSUR201

Figura con puntos de muestreo y excedencias de ECA para suelo





INFORME DE ENSAYO: 32703/2014

FDT 001

CS201_006_SS_SU_001_141113/370283/2014-1.1/11152014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Humedad*	---	---	---	%	---	---	---	31.49

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CS201_006_SS_SU_001_141113/370283/2014-1.1/11152014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	18/11/2014	17/11/2014	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	18/11/2014	17/11/2014	mg/kg	1,0	0,50	5,00	48,62
Cadmio (Cd)	7440-43-9	18/11/2014	17/11/2014	mg/kg	1,0	1,00	1,40	1,83
Plomo (Pb)	7439-92-1	18/11/2014	17/11/2014	mg/kg	1,0	10,00	60,00	15,01

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CS201_006_SS_SU_001_141113/370283/2014-1.1/11152014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	19/11/2014	17/11/2014	mg/kg	1,0	2,0	5,0	< 2,0
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	19/11/2014	17/11/2014	mg/kg	1,0	2,0	5,0	< 2,0

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	19/11/2014	mg/L	50	21,8	43,6	24,8 - 135,2

Observaciones:

* Los métodos indicados no han sido acreditados por INDECOPI-SNA.



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 5

Resumen de resultados analíticos del sitio CSUR201



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 6

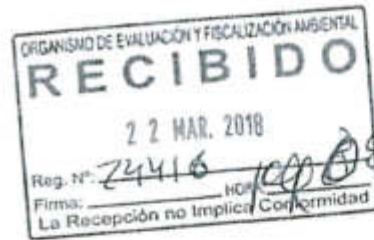
Carta N.º 058-2018-FONAM



Fondo Nacional del Ambiente - Perú

Carta N° 058-2018-FONAM

Lima, 21 de marzo de 2018



Señor:

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN

Dirección de Evaluación Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615

Jesús María.-

Atención : Subdirección de Sitios Impactados (SSIM)

Asunto : Relación de posibles sitios impactados – Cuencas de los ríos Tigre, Pastaza, Corrientes y Marañón.

De nuestra consideración:

Mediante la presente, hacer de su conocimiento que según lo dispuesto en la Directiva para la Identificación de Sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N° 028-2017-OEFA/CD, transmitimos la información alcanzada por representantes de las federaciones OPIKAFPE, FEDIQUEP y FECONACOR, para vuestra consideración y trámite correspondiente:

- a) CUENCA TIGRE:
 - 26 formatos correspondientes a 26 posibles sitios impactados.
- b) CUENCA PASTAZA:
 - 37 formatos correspondientes a 37 posibles sitios impactados.
- c) CUENCA CORRIENTES:
 - 8 formatos correspondientes a 8 posibles sitios impactados.

Asimismo, solicitamos nos indiquen el estado actual de atención de la relación de posibles sitios impactados:

- d) CUENCA PASTAZA:
 - Lo indicado en la carta N° 276-2017-FONAM recibida por OEFA el 27.oct.2017 (23 posibles sitios impactados)
- e) CUENCA MARAÑÓN:
 - Lo indicado en la carta N° 123-2017-FONAM recibida por OEFA el 22.may.2017 (23 posibles sitios impactados)

Cabe precisar que mediante correo electrónico de fecha 15 de marzo del 2018, se remitió la presente información en formato digital.

Atentamente,

Julia Justo Soto
Directora Ejecutiva
FONAM

Jr. Garcilazo de la Vega N°2657 – Lima 14 – Lince – Lima – Perú
Teléfono: (51 1) 748 – 7079
www.fonamperu.org / fonam@fonamperu.org

Yuri Molina - FONAM

De: Julia Justo - FONAM <jjusto@fonamperu.org.pe>
Enviado el: jueves, 15 de marzo de 2018 2:52 p. m.
Para: 'Armando Martin Eneque Puicon'; 'Zarela Elida Vidal Garcia';
ccarrascop@oefa.gob.pe
CC: 'Francisco García'; Yuri; grivera@fonamperu.org.pe; aruiz@fonamperu.org.pe;
sitiosimpactados@fonamperu.org.pe; dstarke@fonamperu.org.pe
Asunto: RELACION DE POSIBLES SITIOS IMPACTADOS - CUENCAS TIGRE, PASTAZA,
CORRIENTES y MARAÑON
Datos adjuntos: C.TIGRE-oefa.zip; C.PASTAZA-oefa.zip; C.CORRIENTES-oefa.zip; CARTA N 276 -2017-
FONAM (ENVIADA A OEFA P. ORIAP) .pdf; Carta N 123-2017-ACODECOSPAT
propuesta 23 sitios MARAÑON (mayo2017).pdf

Sres. OEFA – Dirección de Evaluación Ambiental:

Mediante la presente, según lo dispuesto en la Directiva para la Identificación de Sitios impactados por Actividades de Hidrocarburos a cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, aprobada mediante Resolución de Consejo-Directivo N° 028-2017-OEFA/CD, transmitimos la información alcanzada por representantes de las federaciones OPIKAFPE, FEDIQUEP y FECONACOR, para vuestra consideración y tramite correspondiente:

- a) CUENCA TIGRE:
 - 26 formatos correspondientes a 26 posibles sitios impactados.
- b) CUENCA PASTAZA:
 - 37 formatos correspondientes a 37 posibles sitios impactados.
- c) CUENCA CORRIENTES:
 - 8 formatos correspondientes a 8 posibles sitios impactados.

Asimismo, solicitamos nos indiquen el estado actual de atención de la relación de posibles sitios impactados:

- d) CUENCA PASTAZA:
 - Lo indicado en la carta N° 276-2017-FONAM recibida por OEFA el 27.oct.2017 (23 posibles sitios impactados)
- e) CUENCA MARAÑÓN:
 - Lo indicado en la carta N° 123-2017-FONAM recibida por OEFA el 22.may.2017 (23 posibles sitios impactados)

Atentamente,

Julia V. Justo Soto | Directora Ejecutiva | Fondo Nacional del Ambiente

Jr. Garcilazo de la Vega 2657 Lince, Lima - Perú

Teléfono: +(51) 1,480 0389

jjusto@fonamperu.org.pe www.fonamperu.org.pe



Por favor, antes de imprimir este mensaje, asegúrese de que es necesario. Ayúdenos a cuidar el ambiente



Libre de virus. www.avast.com

INFORMACIÓN PARA REPORTAR UN POSIBLE SITIO IMPACTADO

DATOS DEL CIUDADANO QUE REPORTA EL SITIO		
Fecha de reporte	Apellidos	Nombres
20-11-17	Zuñiga	Lossio
DNI	Teléfono fijo	Teléfono móvil
40312242		51 968 460 378
Correo electrónico		Lugar de residencia
mariozuniga@fediquep.org		

1. DATOS DEL SITIO

UBICACIÓN		
Cuenca	Distrito	Provincia
Pastaza		Datem del Marañon
Departamento	Comunidad Nativa más próxima	
Loreto	Nuevo Andoas, Jardines	

Coordenadas de ubicación geográfica del centro del sitio impactado en formato UTM WGS84	
ESTE	NORTE
339752	9689267

ÁREA ESTIMADA						
	Vértice 1	Vértice 2	Vértice 3	Vértice 4	Vértice 5	Vértice 6
Norte						
Este						
	Vértice 7	Vértice 8	Vértice 9	Vértice 10	Vértice 11	Vértice 12
Norte						
Este						

*En caso sea factible, adjuntar el traqueado con el polígono respectivo.

OBSERVACIONES

área estimado 2588 m2 Codigo SL-J2-G OEFA sitio CS11

Características del sitio

¿Qué problema presenta el lugar? Usted puede marcar más de una opción. Sin embargo, adicionalmente a ello deberá detallar el problema en las líneas inferiores.

- a) Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo. X
- b) Presencia de residuos sólidos inadecuadamente dispuestos, detallar el tipo de residuos.
- c) Instalaciones abandonadas.
- d) Pozos petroleros abandonados con problemas emisión de gases o fluidos.
- e) Otros.

Detallar:

1.1. Tomando en cuenta la comunidad nativa más cercana, cómo se llega al sitio. Marque un (X) según corresponda.

	SI	NO	Tiempo aproximado
Solo caminando	X		
En camioneta	X		
Via fluvial			
Se requiere más de un medio de transporte*		X	

* Si en caso se requiere más de un medio de transporte rellenar el siguiente cuadro.

	Caminando	En camioneta	Vía fluvial
SI			
NO			
Tiempo aproximado			
Solo para vía fluvial			
Tipo de embarcación		Potencia del motor	

2. DATOS DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO

DATOS DEL COMUNIDAD MÁS CERCANO		
Nombre	Número de habitantes	
Andoas		
Número de familias	Federación Nativa a la que pertenece	
DATOS DEL APU O REPRESENTANTE DE LA COMUNIDAD O CENTRO POBLADO		
Apellidos	Nombres	DNI
Teléfono fijo	Teléfono celular	Correo electrónico
DATOS DEL MONITOR AMBIENTAL		
Apellidos	Nombres	DNI
Teléfono fijo	Teléfono celular	Correo electrónico

Marcar con un (X) según corresponda

FACILIDADES LOGISTICAS DISPONIBLES		
	SI	NO
Servicio de hospedaje	X	
Servicio de alimentación	X	
Alquiler de camioneta	X	
Alquiler de embarcación	X	
Centro de salud cercano	X	

OBSERVACIONES GENERALES



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

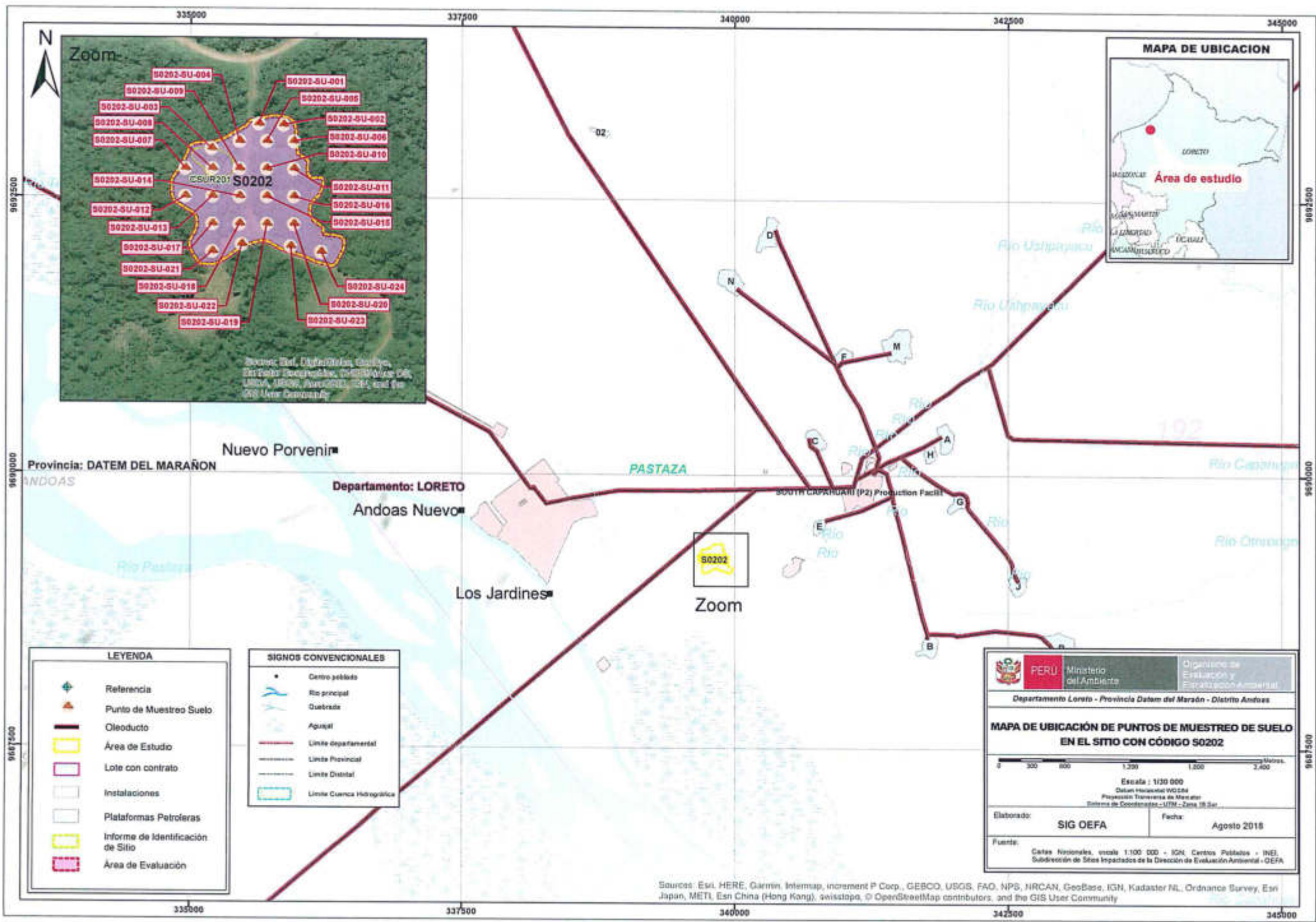
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Entidad de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 7

Mapa de distribución de los puntos de muestreo de suelo





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

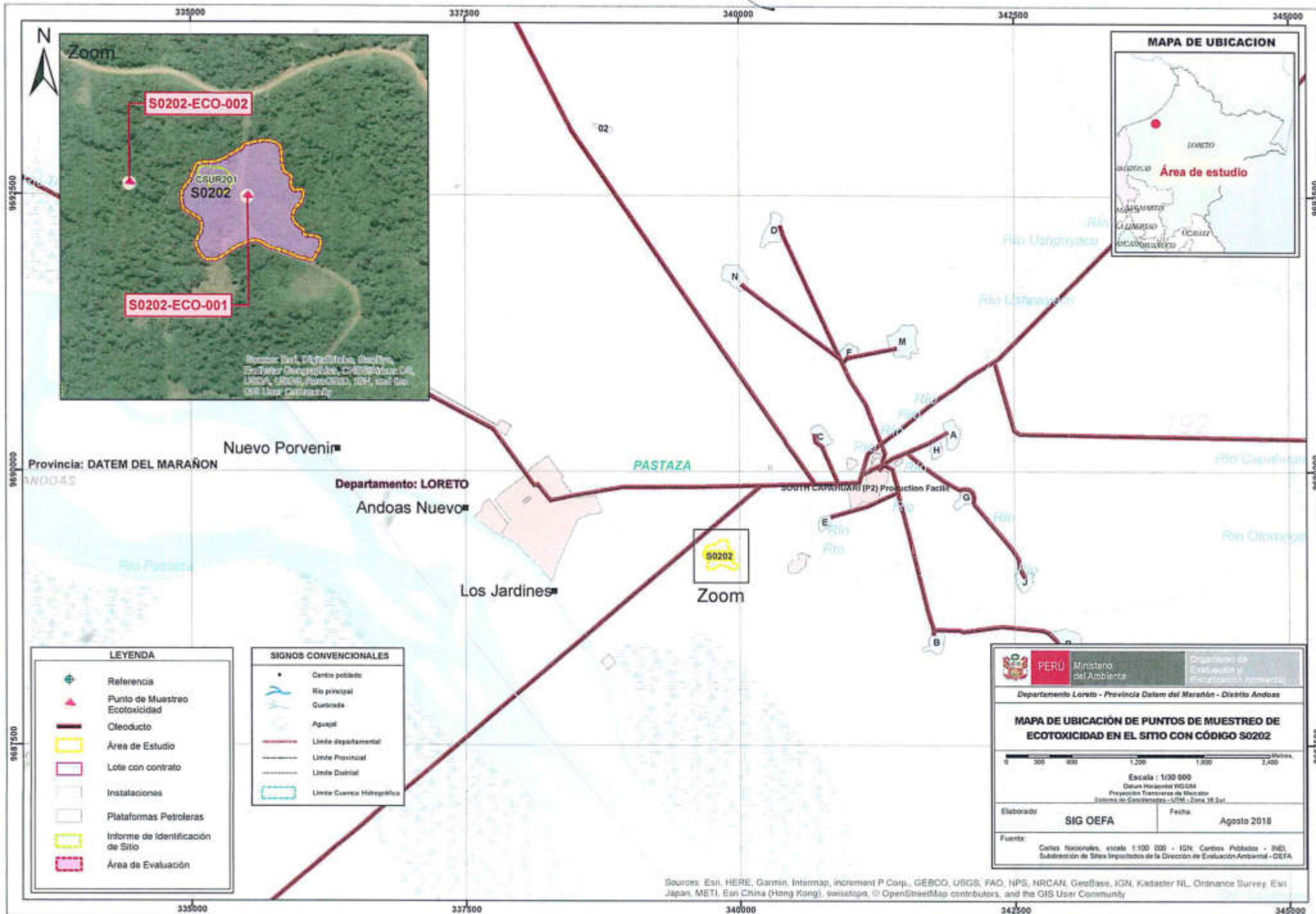
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 8

Mapa de distribución de los puntos de muestreo
ecotoxicológico





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 9

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:									
UBICACIÓN DEL SITIO				DESCRIPCIÓN GENERAL					
LOCALIDAD				ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACIÓN:					
DISTRITO									
PROVINCIA									
REGION				PROMEDIO DE PRECIPITACIÓN PLUVIAL LOCAL ANUAL (litros)					
CUENCA									
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	
C)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	D)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	PRECISIÓN (m)	
E)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	F)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ÁREA PRELIMINAR DEL SITIO (m ²)	
G)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	H)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)		
DESCRIPCIÓN TOPOGRÁFICA DEL TERRENO									
Cota superior (mnm):			Cota inferior (mnm):						
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						
Exista 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	N° POBLADORES			DISTANCIA AL SITIO (km)		
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	ESTE	NORTE	PRECISION (m)	ZONA	ALTITUD (m.a.s.n.m.)	
Posibilidad de contar con 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 Stalar. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)						
¿Se tiene información histórica (IOA'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, áreas de fic en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.)						
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo ya compactado o taludes)						
Detallar observaciones organolépticas, resultados de muestreo, u otras evidencias de afectación.						
Detallar las observaciones de campo adicionales al las tuberas.						
DESCRIPCIÓN DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)						
			Foco activo	Foco no activo	Información descriptiva	

A) Pozo petrolero									
B) Derrames superficiales									
C) Presencia de aguas de formación									
D) Enterramientos con potencial contaminante.									
E) Enterramientos sin potencial contaminante.									
F) Presencia de residuos en superficie listables (describir) - incluye estructuras metálicas									
G) Presencia de elementos cortopunzantes en el sitio									
H) Presencia de sustancias inflamables								Valor LEL:	
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales									
J) Otras									
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera									
DESCRIPCIÓN DE FOCOS SECUNDARIOS									
Medio afectado		Descripción				Estimación de Área potencialmente afectada (m ²)		Estimación de Profundidad (m)	
A) SUELO AFECTADO		Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo Head-Space:							
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA									
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)									
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA.									
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.									
DETALLAR LAS OBSERVACIONES DE CAMPO SI LAS HUBIERA									
Parámetro	Suelo (mg/kg)		Sedimento (mg/kg)		Agua superficial (mg/l)		Agua subterránea (mg/l)		Otra información relevante (observaciones organolépticas, resultados de bioasos, 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									
TPH-F1									
TPH-F2									
TPH-F3									

Berio										Profundidad estimada o confirmada de la capa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.
Arsenico										
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)										
UTILIZACIÓN DEL TERRITORIO										
Información a describir	Información observada en campo				Información recabada en gabinete					
Uso del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.										
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.										
¿El sitio y su entorno inmediato se encuentran dentro de un área geográfica definida con una categoría de protección (Área natural protegida -ANP u otras)?										
¿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 cuerpos 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

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 2.4

Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y N.º 392-2013-
OEFA/DE-SDCA

INFORME N° 326 -2013-OEFA/DE-SDCA

PARA : MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación

ASUNTO : Identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB, área de operaciones de Pluspetrol Norte, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza

REFERENCIA : "PLAN DE ACCIÓN INMEDIATO Y DE CORTO PLAZO"
Declaratoria de la Emergencia Ambiental R.M N° 094-2013-MINAM

FECHA : San Isidro, 09 JUL. 2013

Es grato dirigirme a usted para informarle en relación a los resultados obtenidos en la intervención referente a la identificación de zonas contaminadas por la actividad de hidrocarburos desarrollada en el Lote 1-AB, área de operaciones de la empresa Pluspetrol Norte S.A., en la cuenca del río Pastaza, acciones en el marco del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo aprobado mediante la Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM. Esta actividad se desarrolló entre el 26 de abril al 08 de mayo de 2013.

I. ANTECEDENTES

- Mediante Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM de fecha 22 de marzo de 2013, se declaró en Emergencia Ambiental la cuenca del río Pastaza, en los distritos de Andoas y Pastaza, provincia del Datem del Marañón, departamento de Loreto, por un plazo de 90 días hábiles, a partir de su publicación.

Dicha Resolución Ministerial, aprobó además el Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo, encargando a los sectores del estado compromisos en el marco de la declaratoria de la emergencia ambiental.

En atención al marco del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo, para la atención de la emergencia ambiental en la cuenca del río Pastaza, Objetivo 1, Meta 1, Actividades a desarrollar Ítem 4; el OEFA asumió el compromiso de identificar las zonas impactadas en la cuenca del Pastaza en el área de operaciones del Lote 1-AB, y en el ámbito de influencia directa e indirecta de la actividad de hidrocarburos, estableciendo su priorización para las acciones de remediación a cargo del titular de la actividad de hidrocarburos que opera en la zona.

- Para el cumplimiento del Plan, los técnicos especialistas nos desplazamos al lugar para la identificación de zonas contaminadas por la actividad de hidrocarburos, habiéndose desarrollado en las fechas del 26 de abril al 08 de mayo de 2013, la actividad programada de acuerdo al referido Plan de acción.
- En la fecha 09 de mayo de 2013, la empresa Pluspetrol Norte S.A. mediante Carta PPN-OPE-13-0090 alcanzó información al OEFA respecto a los Sitios Impactados y Potencialmente Impactados Lote 1-AB, en la Cuenca del río Pastaza, en cumplimiento a los acuerdos del punto 5 del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo de la Resolución Ministerial de referencia.



II. OBJETIVO

Identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en la cuenca del río Pastaza, dentro del área del Lote 1-AB, en el marco de la declaratoria de la Emergencia Ambiental de la cuenca del río Pastaza.

III. LEGISLACIÓN Y NORMATIVIDAD APLICABLE

- Constitución Política del Perú – 1993.
- Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente
- Ley N° 27314 – Ley General de Residuos Sólidos y sus modificatorias
- D.S. N° 015-2008-EM Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, modificatorias y/o sustitutorias
- D.S. N° 057-2004-PCM Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.
- D.S. N° 002-2013-MINAM Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo
- Ley N° 28425, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.
- Ley N° 29325 Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
- Decreto Supremo N° 015-2006-EM, que aprueba el Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.



IV. GENERALIDADES

El Lote 1-AB se ubica en la provincia de Loreto y Alto Amazonas, en el departamento de Loreto en la región norte de la Amazonía peruana, comprende un área aproximada de 4900 km² de extensión y es operado por la empresa Pluspetrol Norte S.A., dedicada a la producción de crudos de petróleo y la consecuente generación de agua de producción. Por el Lote cruzan los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza. El Lote 1-AB cuenta con 122 pozos localizados en 10 campos de producción principales localizadas en Capahuari Norte, Capahuari Sur, Dorissa, San Jacinto, Jibaro, Jibarito, Huayuri, Forestal, Shiviayu y Bartra. Los pozos productivos poseen profundidades que varían desde los 9 000 a 13 000 pies y la producción de hidrocarburos proviene principalmente de las formaciones Vivian y Chonta del Cretácico Superior.¹



Para la disposición final de las aguas de producción, el flujo de las mismas, pasaban por una poza de seguridad (Safety Basin) para ser descargadas luego en el sistema hidrobiológico o a las quebradas, llegando después de mezclarse con las escorrentías de las aguas de lluvias y otras, para llegar finalmente a los ríos Pastaza, Corrientes o Tigre, dependiendo de la ubicación de las baterías de producción. A partir de abril de 2009, Pluspetrol Norte, por disposición de las autoridades ambientales reinyecta toda el agua producida en el Lote 1-AB.

Sistema de Transporte del Crujo

Los campos Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo ubicados en la parte occidental del Lote producen un tipo de crudo de densidad liviana o mediana en tanto que los campos del lado oriental producen crudos pesados, siendo estos mezclados para favorecer las condiciones de bombeo hacia la estación recolectora en Andoas, donde se les realiza un tratamiento final, cálculo de su volumen y posteriormente es transportado por el Oleoducto Norperuano hasta Bayovar, en la costa oeste del Perú.

¹ Programa de Adecuación y Manejo Ambiental Lote 1-AB - Pag. 2



V. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La actividad comprendió la identificación de zonas contaminadas por la actividad de hidrocarburos en la cuenca del río Pastaza, dentro del área de operaciones de la empresa Pluspetrol Norte S.A. para el Lote 1-AB, de acuerdo a los procedimientos establecidos en las Guías para el Muestreo y Análisis de Suelos aprobada por el Sub sector de Hidrocarburos de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas (Octubre 2000).

Para la identificación de zonas contaminadas, se contó con el apoyo de monitores comunitarios de la FEDIQUEP, quienes sirvieron de guía para llegar a los puntos identificados como impactados por la actividad de hidrocarburos, llegándose a cubrir el 100% de los puntos propuestos por los referidos monitores, estando conforme además sus autoridades locales, según consta en las Actas levantadas en presencia de los APU de la comunidad de Andoas, asimismo, se ha verificado los puntos PAC², identificados por el OEFA en anteriores intervenciones.

Área de intervención

El medio en que se encuentra el Lote 1-AB refleja abundancia de recursos hídricos que fluyen a través de ríos caudalosos como los ríos Pastaza, Tigre y Corrientes, así como la presencia de numerosas lagunas, pantanos y aguajales en el lugar. El área de intervención se circunscribe a los campos de Tambo, Capahuari Norte y Capahuari Sur (incluye el sector Jardines) del Lote 1-AB, ubicados hacia la cuenca del río Pastaza, cuyo origen se da en las pendientes del volcán Tungurahua en Ecuador antes de entrar a territorio peruano, en su recorrido se unen al Pastaza numerosos tributarios tanto en Perú como en Ecuador, es un río ancho con numerosas islas y anchos márgenes.

Las descargas de las aguas de producción del campo Capahuari Sur inicialmente eran descargadas al río Capahuari que tenía poco caudal y luego al río Pastaza, y a partir del 2009, se empieza a reinyectar las aguas de producción.

A fin de que las operaciones del Lote 1-AB complementen su adecuación ambiental para la protección del medio ambiente, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas con Resolución Directoral N°153-2005-MEM/AE del 20 de abril del 2005, aprobó el Plan Ambiental Complementario (PAC) presentado por la empresa Pluspetrol Norte S.A.

En el PAC del Lote 1-AB se consideraron dos (2) proyectos: Plan de Remediación de Suelos y el Plan de Adecuación del Sistema de Tratamiento y Disposición de Agua Producida. Este último considera la construcción de pozas API y la construcción de acueductos para descargar las aguas producidas a los cuerpos receptores.

Personal Técnico Participante

En reunión sostenida en campo con los técnicos del OEFA, se acordó la conformación de dos grupos de trabajo, y se reformuló el plan de trabajo, acordando iniciar las actividades por los lugares más alejados aprovechándose las condiciones favorables del clima, iniciándose la

² PAC: Plan Ambiental Complementario

actividad por el sector de Tambo, luego Capahuari Norte, Capahuari Sur y por último Los Jardines.

Los grupos de trabajo estuvieron integrados por personal de la Dirección de Evaluación (D.E.) y la Dirección de Supervisión (D.S.) de la siguiente manera:

Grupo de Trabajo N° 01

- Ing. Víctor Olivares Alcántara D.E.
- Ing. José Antonio Jara Silva D.E.
- Ing. Guillermo Chota Valera D.S.

Grupo de Trabajo N° 02

- Ing. Julio Gonzales Rossel D.E.
- Ing. Carlos Amaya Rojas D.E.
- Ing. Gregorio Rivera Lapa D.S.

Operador Logístico

- Sr. Gustavo Anampa Gómez D.E.

VI. METODOLOGIA

Protocolo de Toma de Muestras de Suelos:

La toma de muestras ambientales de suelo, siguió los procedimientos establecidos en la "Guía para el Muestreo y Análisis de Suelos", aprobada por el Sub sector de Hidrocarburos de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas (Octubre 2000).

Procedimiento de Toma de Muestras de Suelos:

Existen tres enfoques básicos para el muestreo: selectivo, sistemático y al azar. El utilizado en el presente monitoreo fue el muestreo selectivo, que consiste en escoger sitios para el muestreo en base a diferencias obvias o típicas, presencia de desechos metálicos y/o compuestos orgánicos de hidrocarburos, los que fueron previamente identificados por los monitores comunitarios de Andoas. Este muestreo generalmente incluye factores tales como la visibilidad del área de un derrame de químicos, los cambios en el color del suelo, las áreas de perturbación física anterior o las áreas sin vegetación o con vegetación muerta.

La toma de muestras de suelo se realizó mediante el uso de barrenos de muestreo (tipo riverside), palas, y cucharas de campo limpias. En algunos casos las muestras fueron compuestas. Las perforaciones en suelo se hicieron de manera que permitieron observar los distintos horizontes del suelo.

Como parte del trabajo de gabinete, las áreas monitoreadas fueron previamente identificadas en los mapas cartográficos, siendo estas coordenadas corroboradas con el uso de los GPS correspondientes.

Laboratorios autorizados y acreditados

Los análisis de las muestras ambientales fueron realizados por laboratorios acreditados ante INDECOPI. La acreditación de los laboratorios incluye la respectiva metodología de análisis de cada uno de los parámetros evaluados por componente ambiental.

Laboratorios nacionales participantes:

- Servicios Analíticos Generales S.A.C.
Resolución 0130-2009/SNA-INDECOPI, vigencia del 16-06-2012 al 16-06-2016. Registro LE-047.
- Inspectorate Services Perú S.A.C.
Resolución 228.2011/SNA-INDECOPI, vigencia del 2011-06-01 al 2015-06-01. Registro LE-031.

Transporte de Muestras

Las muestras de suelos obtenidas en campo, han sido almacenadas en frascos de color ámbar y bolsas de plástico en función a la consistencia del suelo, cumpliendo con los procedimientos establecidos en el Protocolo de monitoreo establecido en la Guía para el Muestreo y Análisis de Suelo del MINEM y las indicaciones de los laboratorios acreditados según método de análisis, Inspectorate Services Perú S.A.C. y SAG S.A.C.

Cabe mencionar, que para la determinación del parámetro hidrocarburo, es requisito que las muestras deben ingresar al laboratorio en un plazo no mayor a siete días de tomada la muestra, por esta razón y a fin de cumplir con los plazos establecidos en el protocolo del laboratorio, se utilizó como medio de transporte a la agencia RANSA para el transporte de las muestras de suelo, dicho proceso de envío, se realizó contando con la presencia de los representantes de las comunidades de Andoas, en su calidad de verificadores, asimismo, la recepción de las mismas contó con la presencia de la representante de la FEDIQUEP Wendy Pineda en representación de la comunidad de Andoas en Lima, cuyo estado y condiciones físicas de llegada fueron registrados y fotografiados e inmediatamente llevados a los laboratorios acreditados, culminando el proceso con el levantamiento de Acta respectiva.

Información Complementaria

Las muestras de suelo obtenidas en campo, están referidas a incidentes de derrames de hidrocarburos, presencia de chatarrería y bidones encontrados en el Derecho de Vía (DdV) del oleoducto con contenido de hidrocarburos recogidos en las jornadas de limpieza ante los incidentes de derrames de crudos de petróleo.

Durante la intervención, se observó en algunos sectores en Capahuari Norte y Capahuari Sur al personal de la empresa Pluspetrol Norte S.A., realizando labores de recolección de chatarra así como elementos metálicos, los mismos que están siendo extraídos y agrupados en lugares acondicionados para su almacenaje. Asimismo, en el sector de Capahuari Sur, cerca a las instalaciones del lugar denominado Laboratorio Capahuari Sur, se encontró al personal de la empresa Pluspetrol Norte S.A., realizando trabajos de limpieza y recuperación de crudos de petróleo.



CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SUELOS

Cuadro N° 1:

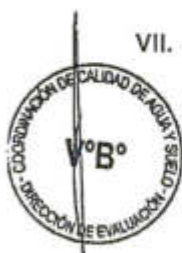
Parámetro	Método	Recipiente	Preservante	Tiempo de Duración
Arsénico (As)	EPA 7062	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Bario (Ba)	EPA 3050B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Cadmio (Cd)	EPA 3050B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Mercurio (Hg)	EPA 7471B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Plomo (Pb)	EPA 3050B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fraccion de TPH (C ₁₀ – C ₂₈)	EPA 8015 C	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	14 días
Hidrocarburos Totales de Petróleo Fraccion de TPH (C ₂₈ – C ₄₀)	EPA 8015 D	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	14 días
Hidrocarburos Totales de Petróleo	EPA 8015 C	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	14 días



VII. PUNTOS DE MONITOREO DE SUELOS EN LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

La toma de muestras de suelo realizado en la cuenca del río Pastaza se desarrolló desde el 26 de abril hasta el 08 de mayo de 2013, los puntos de monitoreo se encuentran distribuidos a lo largo de la cuenca del Pastaza, desde el sector Capahuari Norte pasando por Capahuari Sur, Los Jardines hasta el sector Tambo.

En los cuadros siguientes, se presentan los códigos asignados a las muestras, su ubicación georeferenciada, así como una breve descripción de la zona, para su mejor entendimiento en el proceso de análisis de los resultados.



7.1 PUNTOS DE MONITOREO DE SUELOS EN LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

CUADRO N° 2: (26.04.13)

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
		Este	Norte		
1	SL-TB-1A	0350184	9680282	AC/Tambo-Pozo N°4	A 100 m del Pozo N° 4, se estima un área afectada de aproximadamente 300 m ² , zona cubierta por lodos de aspecto pantanoso, vegetación con presencia de la especie <i>Vismia sp.</i>
2	SL-TB-1B	0349976	9680146	AC/Tambo-Pozo N°4	A 120 m del Pozo N°4, con un área afectada de aproximadamente 4000 m ² , cubierta de lodos y vegetación caracterizada por la presencia de especies herbáceas, <i>Vismia sp</i> y palmeras. La muestra se tomó a 0.20 m de profundidad. La muestra se tomó a 0.40 m de profundidad.
3	SL-TB-1C	0349008	9680916	AC/Tambo	Punto a 200 m aproximadamente del Pozo N°4.
4	SL-TB-1D	0348806	9680996	AC/Tambo	Punto cercano a una quebrada pequeña, cubierta con vegetación de especies como <i>Piper sp.</i>
5	SL-TB-1E	0349176	9682618	AC/Tambo	Área con cubierta vegetal de especies <i>Virola sp</i> y <i>Vismia sp.</i>
6	SL-TB-1F	0348984	9682451	AC/Tambo	Muestra a 0.30 m de profundidad, área con cubierta vegetal de las especies <i>Euterpe Precatorio</i> , <i>Ochroma sp</i> , <i>Schizolobium sp</i> , <i>Ceropia sp</i> y otros.
7	SL-TB-1G	0349001	9682464	AC/Tambo	Área pequeña, abrevadero de fauna silvestre terrestre.
8	SL-TAMBO2-A	350881	9678376	AC/Tambo Viejo	Locación 1X-Tambo Viejo, abandonada área aproximada de 1 ha, a 2.5 horas por trocha con respecto al campamento base El Tambo de PLUSPETROL. En este punto se tomo una muestra compuesta debido a la amplitud del área impactada.
		350877	9678382		
		350882	9678367		
		350874	9678350		
9	SL-TAMBO2-A2	350874	9678350	AC/Tambo Viejo	
10	SL-TAMBO2-B	350856	9678387	AC/Tambo Viejo	Aproximadamente a 300 m de la Locación 1X en la parte baja, a 3 m de ingreso a una cocha de 600 m ² H=1.2 m.
11	SL-TAMBO2-C	350747	9678322	AC/Tambo Viejo	Aproximadamente a 300 m de la Locación 1X en la parte baja, a 2 m de salida de la cocha.
12	SL-TAMBO2-D	350743	9678319	AC/Tambo Viejo	Riachuelo a 400 m de Locación 1X en la parte baja, con presencia de hidrocarburo. Área afectada 20 m ² . aprox. Primer punto de desfogue de agua de producción con presencia de hidrocarburo.
13	SL-TAMBO2-E	350695	9678310	AC/Tambo Viejo	Fuente de agua a 500 m de Locación 1X, en la parte baja con presencia de hidrocarburos. Área afectada de 30 m ² . Segundo punto de desfogue de agua de producción con presencia de hidrocarburos.
14	SL-TAMBO2-F	350860	9678313	AC/Tambo Viejo	Punto en un área de 24 m ² , alejado aproximadamente 50 m. del punto SL-TAMBO2-E.
15	SL-TAMBO2-G	350970	9678303	AC/Tambo Viejo	Área afectada en aproximadamente 1000 m ² , zona pantanosa con presencia de hidrocarburos. Tercer punto de desfogue de agua de producción con presencia de hidrocarburos.
16	SL-TAMBO2-G ₂	350960	9678271	AC/Tambo Viejo	
17	SL-TAMBO2-G ₃	350945	9678307	AC/Tambo Viejo	



N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
110	SL-AND-PPN-1D	0338662	9689815	NA/AND	Área visible de 2000 m ² aprox. Suelo con olores a hidrocarburos, zona con cobertura vegetal herbácea que forma parte de la quebrada Isma Caño. Entre este punto y el primer punto (SL-AND-PET-1A) existe una distancia de aproximadamente 190 m. Presencia de tuberías de 10" y 2" de diámetro en abandono. Muestra para hidrocarburos y metales.
111	SL-AND-PPN-1E (M) SL-AND-APN-1G (Hg)	0338464	9690127	NA/AND	Área visible de 250 m ² aprox. con presencia de residuos sólidos de cilindros impregnados con brea, en un área con cubierta vegetal baja como herbáceas y arbustos del genero Piper (matico), Ochroma (topa) y Cecropia (cético). Muestra para hidrocarburos y metales.
112	SL-J2-D	0338904	9688513	LJ/Andoas	A 50 m. aproximadamente entrando por la derecha de la comunidad Los Jardines, se halla un área de 6 ha. Aproximadamente con presencia de hidrocarburos en zona pantanosa; cubierta con vegetación predominante denominada la Cortadera y Raymondí. Muestra de 60 a 90 cm. de profundidad.
113	SL-J2-E	0338645	9689131	LJ/Andoas	A 400 m. aproximadamente entrando por el lado izquierdo de la comunidad Los Jardines, se encuentra otro acceso a la misma zona, se evidencia presencia de hidrocarburos por el olor y por iridiscencia en el agua, es una zona pantanosa; cubierta con vegetación predominante denominada la cortadera y raymondí. Muestra de 60 a 90 cm. de profundidad.
114	SL-J2-E2	0338655	9689202	LJ/Andoas	Punto de monitoreo de suelo a una profundidad de 90 cm. Cabe señalar que estas áreas impactadas están cercanas a las instalaciones de Pluspetrol.
115	SL-J2-F	0338718	9689563	LJ/Andoas	A 200 m. aprox. del lindero de la base principal de Pluspetrol se encuentra otro punto impactado por hidrocarburos. La inmensa zona impactada por hidrocarburos (antes fue una cocha). La zona se conoce como El Arenal, en el trayecto al lugar se encontró tuberías de 10" en desuso, contenedor de metal y a 100 metros se encontró 10 tuberías de 10" de 20 m. de largo. La zona es pantanosa; cubierta con vegetación predominante denominada la Cortadera y Raymondí. Muestra de 0 a 60 cm. de profundidad.
116	SL-J2-G	0339752	9689267	LJ/Andoas	A 30 m. aprox. de la carretera de entrada a la Bahía Los Jardines, se encuentra abundante chatarras, la tolva de una camioneta, chasis de carro, bridas, planchas de fierro, 25 cilindros aprox., restos de manifold, restos de tractor oruga, botellas, galoneras y otros, que cubre una superficie aprox. 3000 m ² . Se tomo muestra para metales a solicitud de los monitores ambientales acompañantes. Muestra de 0 a 60 cm. de profundidad.
117	SL-CPS2 J.E	0340521	9689065	LJ/Cap Sur	Punto ubicado a 50 m. aprox. del Campamento Base Capahuari Sur, en área aprox. 300 m ² , se observa en




Cuadro N° 28:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
58	SL-AND-PET-1A.	0338459	9689947	0.78	288.2	< 0.90	< 0.60	12.7
59	SL-AND-PPN-1A	0338282	9689779	0.38	65.2	< 0.90	< 0.60	< 8.0
60	SL-AND-PPN-1B	0338653	9689773	0.97	153.1	< 0.90	< 0.60	9.5
61	SL-AND-PPN-1C	0339601	9689770	3.57	237.3	< 0.90	< 0.60	62.3
62	SL-AND-PPN-1D	0338662	9689815	0.85	640.6	< 0.90	< 0.60	16.0
63	SL-AND-PPN-1E	0338464	9690127	1.02	63.3	< 0.90	< 0.60	< 8.0

Fuente: Informe de Ensayo N°53145L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 29:



N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
74	SL-J2-D	0338904	9688513	0.24	407.3	< 0.90	< 0.60	8.0
75	SL-J2-E	0338645	9689131	0.81	303.5	< 0.90	< 0.60	< 8.0
76	SL-J2-E2	0338655	9689202	< 0.06	195.2	< 0.90	< 0.60	< 8.0
77	SL-J2-F	0338718	9689563	1.39	140.4	< 0.90	< 0.60	13.2
78	SL-J2-G	0339752	9689267	15.35	45.9	< 0.90	< 0.60	1270.4
79	SL-CPS2 J.E	0340521	9689065	0.38	205.6	< 0.90	< 0.60	1270.4
80	SL-CPS2 J.F	0340582	9689267	1.41	197.7	< 0.90	< 0.60	51.9

Fuente: Informe de Ensayo N°53015L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 30:



N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
64	SL-CAP-N-1A-13	0331787	9706712	1.67	1733.1	< 0.90	< 0.60	28.7
66	SL-CAP-S-1J	0340547	9692289	2.11	317.9	< 0.90	< 0.60	20.8
67	SL-CAP-S-1K	0340441	9692099	1.22	48.3	< 0.90	< 0.60	11.5
68	SL-CAP-S-1L	0340461	9692212	7.92	5954.6	1.50	< 0.60	113.7

Fuente: Informe de Ensayo N°53145L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 31:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
83	SL-CPS2Q	0340408	9692051	4.70	2214.6	< 0.90	< 0.60	49.7
84	SL-CPS2R	0340541	9691816	3.22	28.8	< 0.90	< 0.60	11.6

Fuente: Informe de Ensayo N°53144L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.




Cuadro N° 15: Total de Muestras

TOTAL DE MUESTRAS OBTENIDAS EN EL MONITOREO	N° de Muestras	Total de Muestras
Muestras para Análisis de Fracción de Hidrocarburos y TPH (C ₁₀ a C ₂₈ y C ₂₈ a C ₄₀) - TPH	140	175
Muestras para Análisis de TPH en zonas PAC	35	
Muestras de suelo para análisis de metales (arsénico, bario, cadmio, plomo, mercurio)	119	142
Muestras de suelo para análisis de metales en zonas PAC (arsénico, bario, cadmio, plomo, mercurio)	23	

IX. RESULTADOS DEL ANÁLISIS PARA METALES


Cuadro N° 16:



N°	CÓDIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
1	SL-TB-1A	0350184	9680282	1.19	1121.9	< 0.90	< 0.60	23.7
2	SL-TB-1B	0349976	9680146	1.98	591.5	< 0.90	< 0.60	14.6
3	SL-TB-1C	0349008	9680916	0.40	35.8	< 0.90	< 0.60	15.5
4	SL-TB-1D	0348806	9680996	2.81	3998.2	< 0.90	< 0.60	72.1
5	SL-TB-1E	0349176	9682618	0.39	65.2	< 0.90	< 0.60	15.5
6	SL-TB-1F	0348984	9682451	0.11	1102.8	< 0.90	< 0.60	26.3
7	SL-TB-1G	0349001	9682464	0.43	2957.6	< 0.90	< 0.60	13.5

Fuente: Informe de Ensayo N°42875L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 17:



N°	CÓDIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
1.	SL-TAMBO2-A	350881	9678376	1.16	932.9	< 0.90	< 0.60	3906.3
		350877	9678382					
		350882	9678367					
		350874	9678350					
6	SL-TAMBO2-E	350695	9678310	5.01	5712.5	2.70	< 0.60	50.9
7	SL-TAMBO2-F	350860	9678313	0.70	37.0	< 0.90	< 0.60	13.9
8	SL-TAMBO2-G	350860	9678313	2.68	40.4	< 0.90	< 0.60	8.7

Fuente: Informe de Ensayo N°42875L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.





INFORME N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA

PARA : MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación

ASUNTO : Información complementaria al Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, relacionado con la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB, área de operaciones de Pluspetrol Norte S.A., en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza

REFERENCIA : Declaratoria de Emergencia Ambiental de la cuenca del río Pastaza
Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM
Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo

FECHA : San Isidro, 03 SET. 2013

Es grato dirigirme a usted para saludarla y a la vez remitirle el presente Informe Complementario al Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, relacionado con la intervención del OEFA en la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el sector de Andoas, dentro de la concesión del Lote 1-AB, área de operaciones de la empresa Pluspetrol Norte S.A., correspondiente a los sectores de Capahuari Norte, Capahuari Sur, Los Jardines y Tambo en la cuenca del río Pastaza.

I. ANTECEDENTES

- Mediante Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM, de fecha 22 de marzo de 2013, se declaró en emergencia ambiental la cuenca del río Pastaza, en los distritos de Andoas y Pastaza, provincia del Datem del Marañón, departamento de Loreto, por un plazo de 90 días hábiles, a partir de su publicación.
- Dicha Resolución Ministerial aprobó además el Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo, encargando a los sectores del Estado compromisos en el marco de la Declaratoria de la Emergencia Ambiental.
- Mediante Oficio N° 143-2013-OEFA/DE, de fecha 09 de julio de 2013, se remitió al MINAM el Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, en el marco de los compromisos asumidos por el OEFA en el Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo.

II. OBJETIVO

Complementar información relacionada con la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en la cuenca del río Pastaza, dentro del área de operaciones de Pluspetrol Norte S.A., en el Lote 1-AB, realizada por el OEFA, en el marco de la Declaratoria de Emergencia Ambiental en la cuenca del río Pastaza.



III. CONSIDERACIONES TÉCNICAS APLICADAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

Para la identificación de sitios contaminados se tuvo presente las siguientes consideraciones técnicas.

3.1 Reconocimiento en campo

El reconocimiento en campo para la identificación de sitios contaminados fue un aspecto importante en la selección de los puntos de monitoreo, lo que permitió validar los lugares impactados que previamente fueron identificados por los monitores comunitarios de la FEDIQUEP,¹ institución que representó a los pobladores de la comunidad de Andoas. Esta inspección técnica permitió observar cambios y alteraciones del ecosistema e identificar las especies vegetales predominantes, así como constatar la inadecuada disposición de los residuos sólidos en la zona.

3.2 Muestreo de suelo

Los puntos de monitoreo identificados por los monitores comunitarios de la FEDIQUEP y validados por el OEFA fueron puntos representativos para la identificación de sitios contaminados dada la evidente alteración del medio, lo que fue verificado y corroborado mediante la observación en campo.

Dada las características del entorno antes descritas, la metodología de muestreo que se aplicó fue el muestreo selectivo, de acuerdo con los procedimientos establecidos en la Guía para el Muestreo y Análisis de Suelo.² Este muestreo generalmente incluye factores tales como la visibilidad del área de un derrame de químicos, los cambios en el color del suelo, las áreas de perturbación física anterior o las áreas sin vegetación o con vegetación muerta, características muy similares a las observadas en campo.

La toma de muestras de suelo se realizó mediante el uso de barrenos de muestreo (tipo riverside), palas y cucharas de campo limpias. En cada punto, dada las características del entorno y del terreno, y a criterio del especialista, se determinó el tipo de muestra, pudiendo ser puntual o compuesta.

Las características del suelo, la geomorfología, hidrología, flora y fauna presentes, así como la profundidad del enraizamiento de las plantas nativas predominantes, fueron los que proporcionaron los elementos de juicio para la formulación de la profundidad de la toma de muestra de suelo. Bajo estos criterios técnicos, las profundidades de muestreo alcanzaron en la mayoría de puntos profundidades de hasta 0,40 m, que



¹ Federación Indígena Quechua del Pastaza.

² Aprobada por el Subsector de Hidrocarburos de la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Energía y Minas (octubre de 2000).

corresponde al horizonte AB³ del perfil del suelo, característico de la zona evaluada. En algunos puntos de muestreo, las perforaciones hicieron posible observar los distintos horizontes del suelo, permitiendo en algunos casos observar cambios de coloración a un tono más oscuro, y la percepción de olores puso en evidencia la presencia de hidrocarburos, razón por la que en estos puntos se tomaron muestras adicionales a profundidades mayores (hasta 1,20 m), obteniéndose dos muestras de suelo para el mismo punto georreferenciado.

Las muestras de suelo del monitoreo fueron remitidas a laboratorios de la ciudad de Lima, que contaron con la acreditación de INDECOPI para los análisis respectivos.

3.3 Estimación del área del sitio contaminado

El criterio técnico aplicado para la identificación de sitios contaminados fue que al menos uno de los parámetros evaluados transgreda los valores ECA -- suelo del Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM para uso agrícola⁴ de los parámetros vinculados a la actividad de hidrocarburos. En estos puntos se realizó in situ una estimación del área, a través del recorrido por la zona afectada y su georreferenciación mediante el uso de equipos GPS.

En los puntos de monitoreo donde la alta densidad de la cobertura vegetal dificultó el recorrido, para la estimación del área del sitio contaminado se optó por un método de cálculo en función de las características geomorfológicas del terreno; es decir, la pendiente del terreno, la dirección de las pequeñas escorrentías de agua o la presencia de aguajales, información que permitió una estimación de la proyección del desplazamiento de los contaminantes y cálculo del área, siendo este corroborado luego en gabinete con el apoyo de imágenes satelitales.

Los puntos de monitoreo que transgredieron la norma y cuyas áreas de impacto se superpusieron o estuvieron tangencialmente unidas se unificaron formando un solo sitio contaminado.

RESUMEN DE LA ACTIVIDAD DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

Cuadro N° 1: Puntos de monitoreo

Detalle de los puntos de monitoreo - Pastaza	N° de muestras	Total de muestras
Total de puntos monitoreados en la cuenca del río Pastaza		169

³ Zona de transición de los horizontes A y B del perfil de un suelo (zona de mezcla de materia orgánica, minerales solubles y arcilla de estructura granular con minerales solubles lavados y de estructura de terrones más grandes).

⁴ Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, uso agrícola, en concordancia con lo indicado en el Anexo II del referido Decreto Supremo, que define al suelo agrícola como: "Suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de flora y fauna nativa, como es el caso de las áreas naturales protegidas".



Total de puntos monitoreados fuera de sitios PAC	138	169
Total de puntos monitoreados dentro de sitios PAC	31	

Cuadro N° 2: Total de muestras por parámetro

Total de muestras obtenidas en el monitoreo		N° de muestras	Total de muestras
Muestras para análisis de la fracción de hidrocarburos totales de petróleo (C ₁₀ a C ₂₈ , C ₂₈ a C ₄₀ y TPH)	No PAC	140	175
	PAC	35 ⁵	
Muestras para análisis de metales (arsénico, bario, cadmio, plomo, mercurio)	No PAC	111	142
	PAC	31	

Cuadro N° 3: Puntos que transgredieron los ECA suelo: uso agrícola

Puntos que transgredieron el ECA suelo	N° de puntos
Total de puntos monitoreados que presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos que superó el ECA suelo: uso agrícola	64
Total de puntos monitoreados que presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos que superó el ECA suelo: uso agrícola. Metales: bario (Ba), plomo (Pb)	18
Total de puntos monitoreados que presentaron al menos un parámetro relacionado con hidrocarburos que superó los ECA suelo: uso agrícola Hidrocarburos: fracción media (C ₁₀ - C ₂₈) o fracción pesada (C ₂₈ - C ₄₀)	50
Total de puntos monitoreados en sitios PAC, que presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos, que superó el nivel objetivo indicado en el PAC del Lote 1-AB, aprobado con Resolución Directoral N° 153-2005-MEM/AAE, del 20 de abril de 2005.	02



⁵ Treinta y uno de los puntos de muestreo se ubicaron en sitios PAC, y en cuatro de ellos se tomaron muestras a dos profundidades, totalizando 35 muestras.



Cuadro N° 4 Total de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos

Descripción	Total de sitios contaminados identificados
Número de sitios contaminados	38

Nota: Se adjunta en el Anexo N° 1 la matriz de datos de la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos.

V. CONCLUSIONES

- Para la identificación de sitios contaminados se consideraron los criterios técnicos como la observación en campo, los resultados de los análisis del laboratorio, las características del suelo, la geomorfología, hidrología, flora y fauna, siendo estos los elementos de juicio para la identificación y dimensionamiento del sitio contaminado.
- En total se evaluaron 169 puntos de monitoreo de suelo, para análisis de metales pesados e hidrocarburos de petróleo en su fracción media, pesada y totales, de los cuales 138 puntos de monitoreo se ubicaron en sitios no PAC y 31 en sitios PAC.
- De los 169 puntos evaluados, 64 de ellos presentaron al menos un parámetro relacionado con la actividad de hidrocarburos (TPH fracción media o pesada, Ba, Pb), que superó el ECA para suelo: uso agrícola.
- Del análisis desarrollado se ha determinado 38 sitios contaminados, los que son mostrados en los mapas del Anexo N° 2.

RECOMENDACIONES

- Remitir copia del presente informe a la Dirección de Supervisión del OEFA para su conocimiento y acciones según corresponda, como complemento del Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA.
- Remitir el presente informe a la Dirección General de Calidad Ambiental del MINAM en calidad de coordinador de la Declaratoria de Emergencia Ambiental de la cuenca del río Pastaza, a fin de complementar el Informe N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA, remitido en su oportunidad mediante Oficio N° 143-2013-OEFA/DE.

VII. ANEXOS

Anexo 1

- Cuadros de la matriz de puntos que transgreden los ECA suelo: uso agrícola

Anexo 2

- Plano 1: Mapa general de sitios contaminados
- Plano 2: Mapa de sitios contaminados en el sector de Tambo
- Plano 3: Mapa de sitios contaminados en el sector de Capahuari Norte



- Plano 4: Mapa de sitios contaminados en el sector de Capahuari Sur y Jardines

Atentamente,



Ing. Victor Olivares Alcántara
CIP N° 66373
Especialista en Calidad Ambiental

San Isidro, 03 SET. 2013

Visto el Informe N° 392-2013-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, PÓNGASE a consideración de la Dirección de Evaluación para los fines correspondientes.

Atentamente,

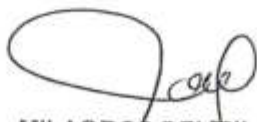


PAOLA CHINÉN GUIMA
Subdirectora de Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación

San Isidro, 03 SET. 2013

De conformidad con el Informe que antecede y estando de acuerdo con su contenido APRUÉBESE el Informe N° 392-2013-OEFA/DE-SDCA.

Atentamente,



MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación



PERU

Ministerio
del AmbienteDirección de Evaluación y
Evaluación Ambiental - OEFA

Evaluación y Calificación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad
Alimentaria"

Anexo N° 1

Sitios contaminados que superan el ECA suelo Sector Capahuari Sur Lote 1AB - Pluspetrol Norte

N°	Códigos de puntos de monitoreo	Estimación del área del sitio contaminado (m ²)	Yacimiento
1	SL-CAP-N-1B	23 453	Capahuari Norte
2	SL-CAP-N-1E	29 438	Capahuari Norte
3	SL-CPN2-F SL-CPN2-F2.1 SL-CPN2-F2.2 SL-CPN2-F3	21 809	Capahuari Norte
4	SL-CAP-N-1R	7 477	Capahuari Norte
5	SL-CAP-S-1F	3 053	Capahuari Sur
6	SL-CAP-S-1H	5 633	Capahuari Sur
7	SL-CPS2R	4 859	Capahuari Sur
8	SL-CAP-S-1E	2 378	Capahuari Sur
9	SL-CAP-S-1D	6 894	Capahuari Sur
10	SL-J2-F SL-J2, SL-J3	6 277	Capahuari Sur
11	SL-J2-G	2 588	Capahuari Sur
12	SL-CPS2-H SL-CPS2-I	17 245	Capahuari Sur
13	SL-AND-PET-1A	6 592	Capahuari Sur
14	SL-CPS2-E SL-CPS2-F SL-CPS2-G1.2	8 558	Capahuari Sur
15	SL-CPS2-A SL-CPS2-A2 SL-CAP-S-1I SL-CAP-S-1U SL-CAP-S-1V SL-CAP-S-1W	38 857	Capahuari Sur
16	SL-CAP-N-1A-2	1 618	Capahuari Sur





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 2.5

Carta PPN-OP-0023-2015



ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
30 EN. 2015
Reg. N°: 7553 Hora: 16.25
Firma: _____
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:

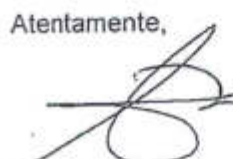
Dentro del plazo conferido por el ordenamiento jurídico vigente, sirva la presente para remitirles información sobre los pasivos ambientales encontrados a la fecha en los Lotes 1AB y 8, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 3 de la Ley No. 29134, Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector 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° 01
 Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB
 PLUSPETROL NORTE

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
897	SL-CPS2J.F	340582	9689267	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
898	SL-CPS2-JA	343113	9688428	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
899	SL-CPS2-K2	340990	9692833	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
900	SL-CPS2Q	340408	9692051	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
901	SL-CPS2R	340541	9691816	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
902	SL-CSP-S-10	341057	9690008	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
903	SL-CSP-S-1P	341082	9689946	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
904	SL-J1	338399	9689255	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
905	SL-J2	338713	9689546	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
906	SL-J2A3	339051	9688553	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
907	SL-J2C2	338861	9688742	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
908	SL-J2-F	338718	9689563	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
909	SL-J2-G	339752	9689267	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
910	SL-J3	338763	9689560	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
911	SL-TAMBO2-A	350882	9678367	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
912	SL-TAMBO2-C	350747	9678322	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
913	SL-TAMBO2-E	350695	9678310	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
914	SL-TAMBO2-J	349131	9686876	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
915	SL-TAMBO2-J2	349132	9686887	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
916	SL-TAMBO2-K	349141	9687161	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
917	SL-TAMBO2-K2	349263	9687164	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
918	SL-TB-1A	350184	9680282	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
919	SL-TB-1D	348806	9680996	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
920	SL-TB-1F	348984	9682451	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
921	SL-TB-1G	349001	9682464	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
922	Tambo 2'	350012	9680388	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
923	Csur-Shan-OEFA-C1	340539	9692306	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
924	Csur-Shan-OEFA-02-C2	340459	9692223	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
925	Csur-Shan-OEFA-01-P1	340513	9692380	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
926	Jardines-OEFA-01-P2	338846	9688781	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
927	Jardines-OEFA-01-P3	338647	9689123	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
928	Jardines-OEFA-01-P5	338713	9689556	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)

Anexo N° 01
 Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB
 PLUSPETROL NORTE

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1953	CN-R867	413302	9729542	Tigre	Residuos Industriales
1954	CN-R868	413365	9726298	Tigre	Residuos Industriales
1955	CN-R869	413477	9726243	Tigre	Residuos Industriales
1956	CN-R870	413551	9726295	Tigre	Residuos Industriales
1957	CN-R871	414253	9725857	Tigre	Residuos Industriales
1958	CN-R872	414261	9726256	Tigre	Residuos Industriales
1959	RO-01	340960	9691900	Pastaza	Residuos Sólidos
1960	RO-02	364277	9713239	Corrientes	Residuos Sólidos
1961	RO-03	366298	9695858	Corrientes	Residuos Sólidos
1962	RO-04	374881	9720646	Corrientes	Residuos Sólidos
1963	RO-05	371447	9741886	Tigre	Residuos Sólidos
1964	RO-06	404102	9745402	Tigre	Residuos Sólidos
1965	RO-07	341685	9690556	Pastaza	Residuos Sólidos
1966	RO-08	339508	9692164	Pastaza	Residuos Sólidos
1967	RO-09	366561	9707943	Corrientes	Residuos Sólidos
1968	RO-10	386317	9693953	Corrientes	Residuos Sólidos
1969	RO-11	376153	9719071	Corrientes	Residuos Sólidos
1970	RO-12	369865	9740224	Tigre	Residuos Sólidos
1971	RO-13	404102	9745390	Tigre	Residuos Sólidos
1972	CN-R358	385901	9701404	Corrientes	Residuos Sólidos
1973	CN-R359	385905	9701410	Corrientes	Residuos Sólidos
1974	CN-R360	385912	9701418	Corrientes	Residuos Sólidos
1975	CN-R361	385920	9701411	Corrientes	Residuos Sólidos
1976	CN-R121	339769	9691848	Pastaza	Residuos Sólidos
1977	CN-R129	338536	9690193	Pastaza	Residuos Sólidos
1978	CN-R127	340894	9691969	Pastaza	Residuos Sólidos
1979	CN-R072	338781	9689498	Pastaza	Residuos Sólidos
1980	CN-R111	338765	9689570	Pastaza	Residuos Sólidos
1981	CN-075	339746	9689267	Pastaza	Residuos Sólidos
1982	CN-R174	337556	9695082	Pastaza	Residuos Sólidos
1983	CN-R175	337635	9695173	Pastaza	Residuos Sólidos
1984	CN-R176	337515	9695070	Pastaza	Residuos Sólidos



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 2.6

Oficio N° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos

Lima, - 6 NOV. 2017

OFICIO N° 1536-2017- MEM/DGAAE/DGAE

Señor

Francisco García Aragón

Director de Evaluación

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA

Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615

Jesús María

Asunto : Remisión de Informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos del Lote 8, Lote 1AB, Lote 64 y Lote 39.

Referencia : Escrito N° 2751358 (23.10.2017)

Me dirijo a usted, en relación al documento de la referencia, mediante el cual su Dirección solicitó los informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos por las Actividades de Hidrocarburos en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto.

Sobre el particular, cumplo con informarle que el 2 de noviembre de 2017, personal de esta Dirección realizó la entrega de la información en formato digital al señor Christian Wilmer Carrasco Peralta de la Coordinación de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación del OEFA, en atención al Oficio N° 313-2017-OEFA/DE; tal como consta en la copia del cargo de entrega adjunto al presente.

Sin otra cuestión, hago propicio la ocasión para expresar los sentimientos de mi especial consideración.

Muy cordialmente,



Martha Inés Aldana Durán

Abog. LLM. Martha Inés Aldana Durán

Directora General de

Asuntos Ambientales Energéticos

Adjunto: Lo que se indica.

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
07 NOV. 2017
Reg. N°: 81450 Hora: 11:37
Firma: _____
La recepción no implica conformidad

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
07 NOV. 2017
V°B° _____ Hora: 4:27
Firma: <i>oe</i>


www.minem.gob.pe

Av. Las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
Telf. : (511) 411-1100
Email: webmaster@minem.gob.pe

CARGO DE ENTREGA DE INFORMACIÓN

Por medio del presente, se deja constancia que, el día 02 de noviembre de 2017, el personal de la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas hizo entrega al señor Christian Wilmer Carrasco Peralta de la Coordinación de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación del OEFA, de la información en formato digital relacionada a Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación, según el siguiente detalle:

Lote	N°	Tema	Escrito	Fecha de Ingreso
8	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2488585	10/04/2015
	2		2492365	24/04/2015
	3		2548337	30/10/2015
	4		2583521	02/03/2016
	5		2636102	02/09/2016
	6		2732448	11/08/2017
	7	<i>Plan de Descontaminación de Suelos</i>	2633690	22/08/2016
1AB	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2488580	10/04/2015
	2		2492360	24/04/2015
	3		2529589	26/08/2015
	4		2571590	20/01/2016
	5	<i>Plan de Descontaminación de Suelos</i>	2633681	22/08/2016
64	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2489532	13/04/2015
	2		2718647	27/06/2017
39	1	<i>Informe de Identificación de Sitios Contaminados</i>	2487148	08/04/2015

 Christian Carrasco Peralta
DNI 41409529
CSI - OEFA.

Informe de Identificación de Sitio

Pluspetrol Norte, Lote 1AB Loreto, Perú

Elaborado para
Pluspetrol Norte S.A.

Abril 2015

Preparado por
CH2MHILL®
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 y disponible del sitio y sus actividades. El objetivo fue obtener información sobre la evolución cronológica de los usos y ocupación del sitio; procesos productivos y operaciones desarrolladas en cada actividad y eventos significativos ocurridos, que pudieran haber provocado impacto sobre el área estudiada.

PPN puso a disposición de CH2M HILL fotografías aéreas y documentación antecedente, lo que permitió recopilar datos específicos del sitio y de interés ambiental. Estos datos fueron analizados, contrastados y validados, a los fines de lograr un conocimiento de la historia y situación ambiental del sitio, para delinear y planificar las etapas de muestreo posteriores.

En el Anexo A.1 se encuentra un plano de las instalaciones provistas por PPN para el Sitio CSUR201.

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 completar en campo durante 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

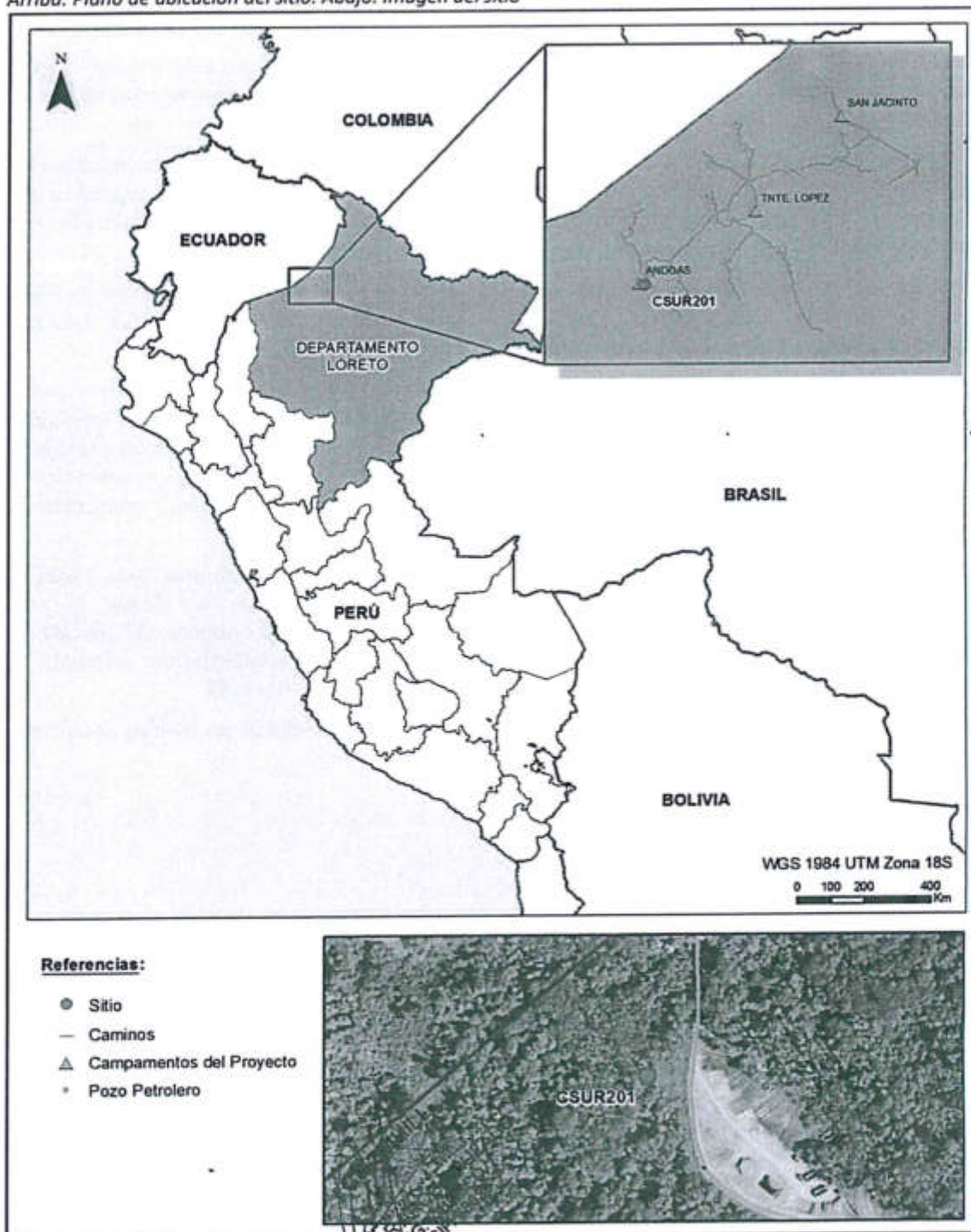
El Sitio CSUR201 se ubica (en línea recta) aproximadamente a 1 km al este de la zona perimetral del campamento de Andoas y a 20 m al Oeste del camino de acceso al Docking Facilities. Sus coordenadas son Norte (Y): 9689281, Este (X): 339744 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator* (UTM) *World Geodetic System* 1984 (WGS84). El sitio ocupa una superficie estimada de 3110 metros cuadrados (m²) y no cuenta con edificación alguna (ver Fotografía 1, vista general, Anexo B).

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio CSUR201. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen infrarroja proporcionada por PPN a escala 1:20000 (impresas). En la imagen se muestra una vista general del área del sitio y se señalan algunas instalaciones y estructuras relacionadas a la actividad, si las hubiera.

FIGURA 2

Localización geográfica del Sitio CSUR201

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



SECCIÓN 4

Fuentes potenciales de contaminación

Con el fin de determinar las fuentes potenciales de contaminación en el Sitio CSUR201X 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.

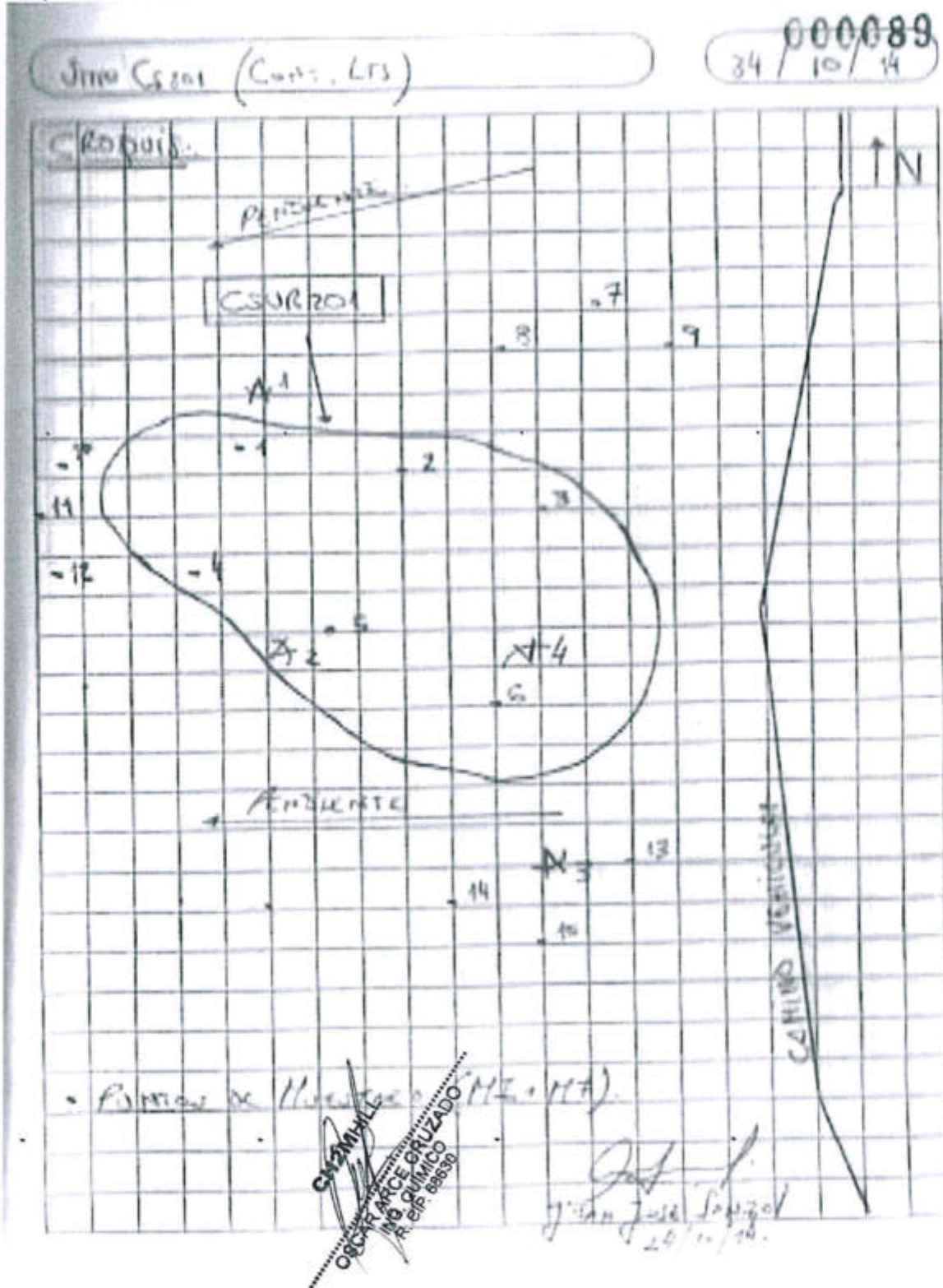
El Señor Juan José Sanzol Ingeniero de CH2M HILL, inspeccionó el sitio el 24 de octubre de 2014. El clima estuvo nublado con una temperatura aproximada de 28°C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

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

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

De acuerdo a las observaciones realizadas en campo fue posible identificar las fuentes potenciales de contaminación que se detallan a continuación en la Figura 3

FIGURA 3
Croquis del Sitio CSUR201



4.1 Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución del LTS no se identificaron fugas y/o derrames 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

CH2M HILL no observó la presencia de tanques, depósitos, pozos u otras instalaciones o construcciones aéreas o subterráneas en el sitio. Sin embargo se puede identificar a la distribución aleatoria de residuos sólidos metálicos como "otros", observado en el sector sureste del sitio (Tabla 1).

TABLA 1
Instalaciones y elementos observados por CH2M HILL

Instalación o elemento	Coordenadas UTM		Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Residuos y observaciones
	Norte (Y)	Este (X)				
Residuos sólidos metálicos al sur del sitio	9689269	339761	Sur	Probable corrosión	Abandonados	Dispuestos en forma aleatoria.(ver Fotografía 2 en el Anexo B)

4.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante el LTS, 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 CSUR201.

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 la presencia de áreas con usos diferentes al sur del emplazamiento, residuos sólidos metálicos distribuidos en forma aleatoria (ver Fotografía 2, Anexo B).

SECCIÓN 5

Focos potenciales

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio CSUR201, 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 un (01) foco potencial de contaminación, el cual se encuentra descrito a continuación:

- Residuos sólidos metálicos dispuestos aleatoriamente en la zona sur y sureste del emplazamiento, dichos residuos se encuentran corroídos sin aparente afectación a la matriz.

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

TABLA 2
Caracterización y ponderación de los focos potenciales identificados

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
1	Restos de residuos sólidos metálicos dispuestos en el suelo en forma aleatoria al sur y sureste del sitio	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 (D.S. N° 002-2013-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, sólo una mención o sugerencia.

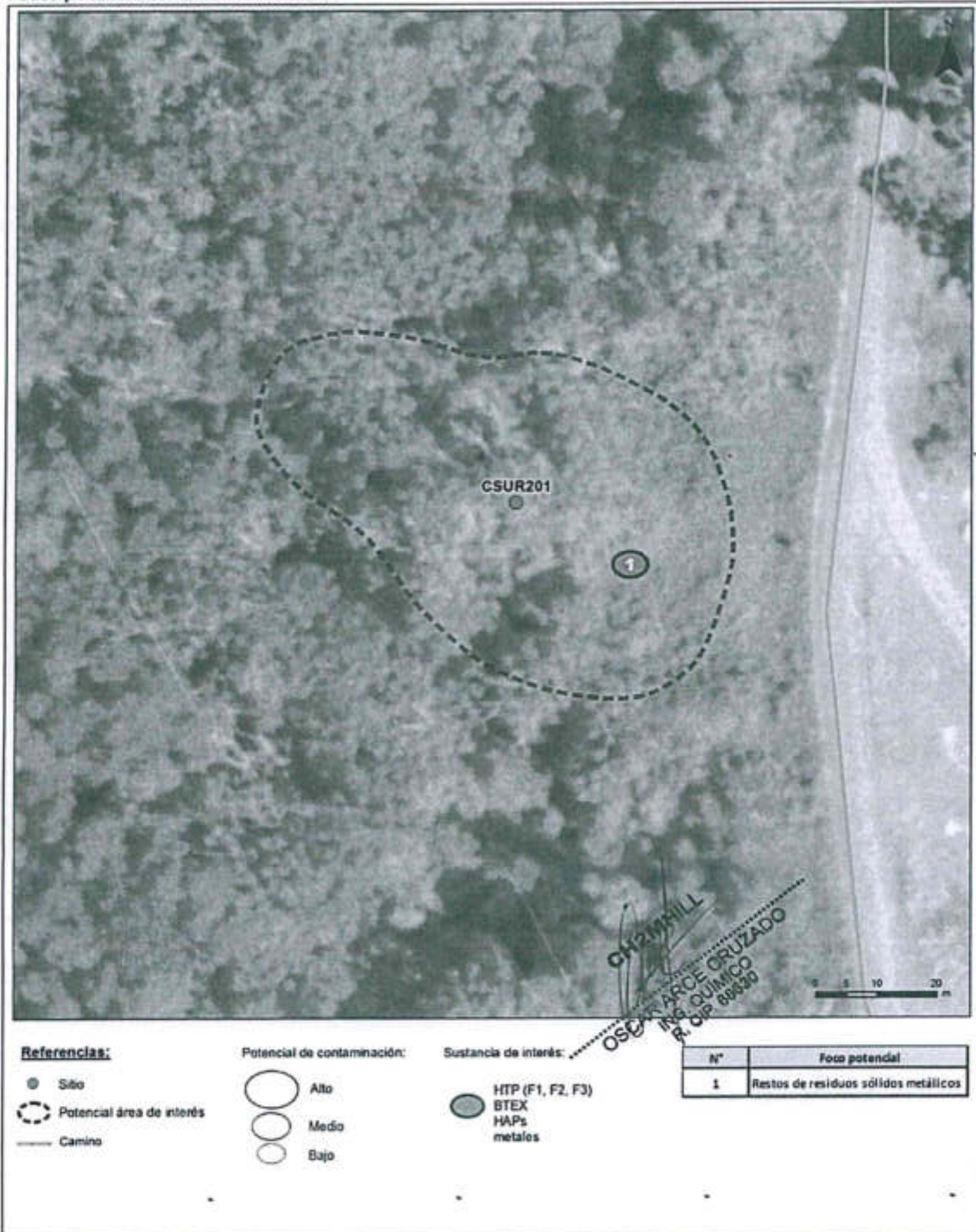
5.2 Mapa de los focos potenciales

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. Cabe recalcar que en la Figura 4 también se incluyen, si los hubiera, los focos potenciales detectados en el entorno del sitio, los cuales serán explicados con detalle en la Sección 7.

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 contaminantes evaluados se presenta con detalle en la Sección 10.

FIGURA 4
Focos potenciales de contaminación



Vías de propagación y puntos de exposición⁰³¹

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

6.1 Características del uso actual y futuro

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

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

- Comunidad nativa Nuevo Andoas ubicada a unos 2,3 km al oeste del sitio. Esta comunidad nativa se encuentra a la margen izquierda y a orillas del río Pastaza.
- Comunidad nativa Los Jardines ubicada aproximadamente a 1,6 km al sur del sitio en la margen izquierda del río Pastaza.

6.2 Vías de propagación

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

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

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

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 ⁰³²críticos seleccionados y sus fuentes de aporte; las vías y rutas de exposición completas, de acuerdo a los resultados analíticos obtenidos y los receptores sensibles potencialmente expuestos.

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

TABLA 4

Vías de propagación y puntos de exposición relevantes

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Residuos sólidos metálicos dispuestos en el suelo en forma aleatoria al sur y sureste del sitio	<ul style="list-style-type: none"> Suelo: contacto directo Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones 	HTP (F1, F2, F3) – BTEX – HAPs – metales	<ul style="list-style-type: none"> Trabajadores de PPN y subcontratistas que eventualmente circulen por el sector Receptores ecológicos

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 CSUR201.

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.

CH2M HILL no evidenció instalaciones ni elementos en el entorno que pudieran considerarse fuentes de contaminación por lo que el emplazamiento carece de potencial influencia externa

7.2 Focos y vías de propagación

Al no haber evidencia de instalaciones y/o elementos asociados es que no se identificaron focos potenciales que podrían causar algún tipo de afectación en los alrededores del sitio.

En la sección 6.2 fueron citadas las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes una vez que son liberados al medio. Cabe anotar que dichas vías, no aplican al Sitio CSUR201, ya que durante el LTS no fueron identificados focos potenciales de contaminación en el entorno del mismo.

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

El número de puntos de muestreo para el muestreo de identificación fue definido a partir de considerar la Guía para Muestreo de Suelos, donde se establece un número mínimo total de seis puntos de muestreo de identificación para áreas de interés con superficies entre 0,1 y 0,5 hectáreas (ha), siendo que el Sitio CSUR201 cuenta con 0,311 ha. Estos 6 puntos del muestreo de identificación fueron ubicados dentro de lo posible en el punto medio de las seis celdas delimitadas en el área del sitio, siendo los mismos reubicados sólo en el caso de existir interferencias como cubierta vegetal protegida, ductos u otro tipo de barrera física que impidieran el acceso al punto de muestreo propuesto.

8.2.3 Profundidad de muestreo

Los 6 sondeos del muestreo de identificación fueron avanzados con barreno manual, con la intención de llegar hasta los 3 mbns. Esta máxima profundidad de avance dependió de la presencia de saturación en el perfil del suelo y de la posibilidad de penetrar el terreno con equipo manual, dada la considerable dureza del mismo, por la abundante presencia de sedimentos arcillosos característicos de los suelos del Lote 1AB. En general, los sondeos fueron avanzados hasta llegar a niveles saturados y/o mientras la dureza de los materiales atravesados permitía su penetración con barreno manual.

Las profundidades de toma de muestras del muestreo de identificación fueron definidas en campo y variaron para cada sondeo, dependiendo de la heterogeneidad litológica, la ocurrencia de niveles con evidencias de impacto y la posibilidad de recuperar suficiente material en el cabezal del barreno, de manera de coleccionar el mínimo volumen de muestra requerido según el programa analítico. Para cada intervalo del perfil de suelo atravesado se coleccionaron muestras para la caracterización megascópica *in situ* y la medición de campo de compuestos orgánicos volátiles (COV) (ver Sección 8.2.6). Luego, se seleccionaron aquellas muestras más representativas de las siguientes profundidades: Una muestra superficial, entre 0,01 a 0,75 mbns, una muestra a una profundidad intermedia, en el intervalo de 1 a 2 bns, y una muestra profunda, en el intervalo de 2,50 a 3,00 mbns. Las muestras superficial e intermedia correspondieron al material dominante en el perfil, en el caso de no evidenciar impacto alguno o fueron en general coleccionadas en los intervalos con alguna evidencia organoléptica relevante de impacto como moderado a fuerte olor a hidrocarburos, lectura elevada de COV, cambio en la coloración del material o gotas de hidrocarburos en fase libre. Estas muestras seleccionadas fueron enviadas al laboratorio, para su análisis.

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

TABLA 5
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CSUR201

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
001	CS201_001_SS_BA_050_141113	0,50 - 0,75	3.00
	CS201_001_SS_BA_175_141113	1,75 - 2,00	
	CS201_001_SS_BA_275_141113	2,75 - 3,00	
002	CS201_002_SS_BA_025_141113	0,25 - 0,50	3.00
	CS201_002_SS_BA_150_141113	1,50 - 2,00	
	CS201_002_SS_BA_275_141113	2,75 - 3,00	
003	CS201_003_SS_SU_002_141113	0,02 - 0,25	3.00
	CS201_003_SS_BA_125_141113	1,25 - 1,50	
	CS201_003_SS_BA_275_141113	2,75 - 3,00	

TABLA 5
Resumen del muestreo de identificación en el Sitio CSUR201

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo	Máxima Prof, Sondeo
004	CS201_004_SS_BA_025_141113	0,25 - 0,50	3.00
	CS201_004_SS_BA_175_141113	1,75 - 2,00	
	CS201_004_SS_BA_275_141113	2,75 - 3,00	
005	CS201_005_SS_SU_002_141113	0,02 - 0,25	3.00
	CS201_005_SS_BA_100_141113	1,00 - 1,25	
	CS201_005_SS_BA_275_141113	2,75 - 3,00	
006	CS201_006_SS_SU_001_141113	0,01 - 0,25	3.00
	CS201_006_SS_BA_100_141113	1,00 - 1,25	
	CS201_006_SS_BA_250_141113	2,50 - 2,75	

8.2.4 Tipos de muestras

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

8.2.5 Estimación del número total de muestras

El número total de muestras nativas colectadas por CH2M HILL en el Sitio CSUR201 fue de 18, con tres muestras por sondeo. Dicho número total coincidió con el estimado para el sitio.

8.2.6 Parámetros de campo

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

Para cada uno de estos intervalos de suelo CH2M HILL determinó su textura según el Sistema 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 de crudo libre u olor a hidrocarburos. CH2M HILL registró estas características en el Registro de Sondeo Manual, junto con las lecturas de PID. Los registros de sondeo se incluyen en el Anexo E.3 y el Anexo B presenta fotografías tomadas durante el muestreo.

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

8.2.7 Equipo de muestreo de suelo

El equipo de muestreo de suelo seleccionado para el Sitio CSUR201 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

SECCIÓN 9

Resultados del muestreo de identificación

A continuación se resumen los hallazgos de campo y los resultados analíticos de los muestreos de identificación completados por CH2M HILL en el Sitio CSUR201, para completar la sección con las conclusiones y recomendaciones de las acciones a seguir. En el Anexo E.2 se incluye el informe de ensayo emitido por el laboratorio, con los resultados analíticos y los cromatogramas. La figura del Anexo A.2 muestra la localización de los sondeos de identificación ejecutados y los resultados analíticos que presentaron excedencias.

9.1 Hallazgos de los muestreos de identificación

Durante la ejecución de las actividades de muestreo en el Sitio CSUR201, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Se observaron mínimas concentraciones de Compuestos Orgánicos Volátiles (VOC) en el orden de 5.00 ppm (promedio), además de éstos registros, no se percibió olor a hidrocarburos, así como no se observaron cambios en la coloración del suelo; asimismo se evidenció una predominancia limo-arcillosa y plasticidad baja en las muestras colectadas (ver Fotografía 3, Anexo B).
- No se evidencia suelo saturado en los sondeos considerados, así mismo se confirma que el área relevada tiene una ligera inclinación hacia el lado oeste (área plana).

9.2 Resultados del muestreo de identificación

De las 18 muestras de identificación colectadas, ninguna presentó excedencia a los ECA para suelos de uso industrial de los diferentes parámetros contemplados en la sección 10.1.1

9.3 Resultados del control de calidad

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

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

9.4 Conclusiones y recomendaciones

CH2M HILL no ha validado los resultados de la OEFA. CH2M HILL considera que las siguientes detecciones analíticas y hallazgos medioambientales observados en el Sitio CSUR201 durante la presente fase de identificación no tienen carácter relevante (ver Anexo A.2):

- Los resultados analíticos del laboratorio encargado nos indica que dichos valores estuvieron en su mayoría por debajo del límite de detección del método analítico, así mismo ningún registro excede los ECA nacionales para suelo de uso industrial.
- En el sitio no se observaron unidades operacionales ni infraestructura relacionada a la actividad petrolera.

- CH2M HILL identificó restos de residuos sólidos metálicos al sur y al sureste del emplazamiento distribuidos en forma aleatoria en un área determinada, por lo que dicho hallazgo así como los resultados sin excedencia reportados por el laboratorio encargado, no representa relevancia para considerar realizar fase de caracterización (sondeo realizado en las inmediaciones al área de residuos: MI06).
- En base a estas observaciones y a los puntos de muestreo sin excedencias de ECA para suelo de uso industrial, CH2M HILL concluye que, los suelos en el entorno así como del emplazamiento CSUR201 no requieren ser investigados en detalle.

Anexo A.2
Plano con puntos de muestreo y excedencias de los
ECA para suelos



MUESTRAS NO EXCEDEN ECA INDUSTRIAL

Referencias:

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

- MI Muestra Identificación
- Camino

Área de Estudio: 3110 m²
 Grilla: 25 x 25m
 Escala: 1:700

CSUR201

Figura con puntos de muestreo y excedencias de ECA para suelo





INFORME DE ENSAYO: 32703/2014

FDT 001

CS201_006_SS_SU_001_141113/370283/2014-1.1/11152014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Humedad*	---	---	---	%	---	---	---	31.49

007 ANALISIS DE METALES EPA 6010 B

CS201_006_SS_SU_001_141113/370283/2014-1.1/11152014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Arsénico (As)	7440-38-2	18/11/2014	17/11/2014	mg/kg	1,0	10,00	45,00	< 10,00
Bario (Ba)	7440-39-3	18/11/2014	17/11/2014	mg/kg	1,0	0,50	5,00	48,62
Cadmio (Cd)	7440-43-9	18/11/2014	17/11/2014	mg/kg	1,0	1,00	1,40	1,83
Plomo (Pb)	7439-92-1	18/11/2014	17/11/2014	mg/kg	1,0	10,00	60,00	15,01

005 ANÁLISIS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo Fracción 2

CS201_006_SS_SU_001_141113/370283/2014-1.1/11152014

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Fecha Extrac.	Unidad	Factor de Dilución	LD	LC	Resultado
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	TPH F2	19/11/2014	17/11/2014	mg/kg	1,0	2,0	5,0	< 2,0
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	TPH F3	19/11/2014	17/11/2014	mg/kg	1,0	2,0	5,0	< 2,0

Surrogados

Parámetros	CAS Number	Fecha de Análisis	Unidad	Conc. Surrogado	Conc. Obtenida	% R	Limites Recuperación
o-Terfenil*	84-15-1	19/11/2014	mg/L	50	21,8	43,6	24,8 - 135,2

Observaciones:

* Los métodos indicados no han sido acreditados por INDECOPI-SNA.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 3

Acta de reunión en la CCNN Los Jardines

Lugar:	Dist. Andahuasi Comunidad Nativa Los Jardines	Dist. Andahuasi Prov. Distrito del M.	Fecha:	20 de marzo 2019	Hora Inicio	19:00
Asunto:	Coordinación con autoridades Los Jardines para trabajo de identificación de sitios impactados.				Hora Término	19:30

AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Se expuso de forma general el rol de evaluación ambiental, específicamente se compartió sobre la identificación de sitios impactados y que se ingresaría a la C.N. Los Jardines a fin de desarrollar la ejecución sobre nueve (9) sitios. Se solicitó que designen a cuatro acompañantes para dicha labor, la misma que se desarrollará aproximadamente en doce (12) días.

ACUERDOS

Las personas que acompañarán el trabajo de identificación de sitios impactados son:

1. Klay Miller Torres Chino. DNI 63280530. Monitor líder.
2. Andrés Tuanaima Armas DNI 71950897.
3. Wagner Del Águila Dávila DNI 01160404.
4. Don Carlos Rodríguez Tamiche DNI 44452269.

Dichas personas fueron designadas por la autoridad comunal.

OBSERVACIONES

Se informó que el sitio S0155 tiene más de una hectarea y que la Comunidad Nativa Venecadores consideraría que, de corresponder, se les debería participar de las acciones. La autoridad delegada para coordinaciones es el Vice Apu comunal José Torres López (teléfono 961-066800) de la CN Los Jardines.

FIRMAS Y SELLOS



José E. Torres Lopez
APU: Comunidad Jardines
DNI: 44097653

Lugar: Comunidad Nativa Los Jardines, distrito Andoas, provincia Dajem del Marañón	Fecha: 24/03/2019	Hora Inicio	7:30
		Hora Término	8:30

Asunto: Coordinación con Vice Apu comunal para trabajo de identificación de sitios impactados

AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Se conversó sobre nueva dinámica de trabajo paralelo alrededor de los sitios aledaños o dentro de la comunidad debido a la contingencia sobre la contratación de camionetas.

Vice Apu aceptó con dicha forma de trabajo & se concretó que las personas que acompañan las brigadas requirán en dicha labor..

ACUERDOS

Las personas que acompañan brigadas son:

- | | |
|--|--|
| 1. Fidel Núñez Cisneros (desde 22/03) | 6. Miguel Antonio Nashñate Tapalluri (desde 23/03) |
| 2. Bil Clinton Molina Dahua (desde 22/03) | 7. Esteban Montero Córdova (desde 24/03) |
| 3. Carlos Ríos Chino (Monitor comunal) (desde 23/03) | 8. Nicolás Caricjano Arellano (desde 24/03) |
| 4. Hugo Tongoa Marichi (Monitor comunal) (desde 23/03) | |
| 5. Santos Alexio Pirango. (desde 23/03) | |

OBSERVACIONES

Se coordinará continuidad diariamente de acuerdo a los avances del equipo profesional en campo.

FIRMAS Y SELLOS



José E. Torres Lopez
APU: Comunidad Jardines
DNI: 44097653



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 4

Reporte de campo del sitio S0202

Título del estudio : Ejecución de la evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202 y fotogrametría, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón, y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : 26 al 28 de marzo y del 04 al 05 de abril de 2019

CUE : 2018-05-0063 CUC : 005-2-2019-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 26 de abril de 2019 Reporte N° : 0101-2019-SSIM

1. INFORMACIÓN GENERAL

Distrito	Andoas
Provincia	Datem del Marañón
Departamento	Loreto
Ámbito de influencia	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 120 m al sur del desvío a la carretera principal que se dirige a Bahía Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Suelo	24	Fracción de hidrocarburos F1 (C ₆ -C ₁₀)
	24	Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)
	24	Fracción de hidrocarburos F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)
	24	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos
	2	BTEX
	24	Metales totales por ICP-OES
	24	Mercurio Total (Hg)
	24	Cromo hexavalente

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Juan José Delgado Cebincha	Ingeniero de Petróleo	Campo
Julio Richard Díaz Zegarra	Biólogo	Campo y gabinete
Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. en Ingeniería Geográfica	Campo y gabinete

3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio a evaluar la calidad ambiental del suelo se encuentra en el área de potencial interés de 54330,66 m² determinado para el sitio S0202, a 120 m al sur del desvío de la carretera principal que se dirige a bahía Los Jardines en la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

De acuerdo con la información obtenida en el informe de reconocimiento en donde se muestra la incorrecta disposición de residuos (tales como latas, alambres, cilindros, sacos, etc.) los cuales se encuentran dispersos en un área mayor a lo mencionado en los antecedentes del sitio evaluado. Además, el sitio en mención presenta la formación vegetal conocida como herbácea y vegetación arbórea en los alrededores.

4. MATRICES EVALUADAS 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 085-1814-MINAM)
2	Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos (R.M. N.º 085-1814-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
GPS	Garmin	Montana 680	4HU004973	-
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001951	-
Barreno	AMS	Maleta	Barre-OEFA-14	-
Muestreador de gases	RAE Sytems	PGM6208	M01CA10485	001-4206

4.1.3 Puntos de muestreo

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0202	S0202-SU-001	04/04/2019	12:54	339825	9689353	220	Punto de muestreo ubicado a 120 m dirección suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0202	S0202-SU-002	04/04/2019	13:17	339871	9689351	219	Punto de muestreo ubicado a 140 m dirección sureste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines

¹ Las casillas de marca, modelo, serie y certificado de calibración se registran si corresponde al equipo.

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0202	S0202-SU-003	27/03/2019	09:10	339746	9689310	211	Punto de muestreo ubicado a 170 m dirección suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0202	S0202-SU-003-PROF	27/03/2019	09:49	339746	9689310	211	Punto de muestreo ubicado a 170 m dirección suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0202	S0202-SU-004	27/03/2019	08:08	339795	9689321	218	Punto de muestreo ubicado a 150 m dirección sur del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0202	S0202-SU-004-PROF	27/03/2019	08:30	339795	9689321	218	Punto de muestreo ubicado a 150 m dirección sur del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0202	S0202-SU-005	05/04/2019	09:16	339840	9689322	219	Punto de muestreo ubicado a 150 m dirección sur del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0202	S0202-SU-006	05/04/2019	08:52	339890	9689322	216	Punto de muestreo ubicado a 180 m dirección sureste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0202	S0202-SU-007	28/03/2019	11:50	339692	9689274	224	Punto de muestreo ubicado a 230 m dirección suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0202	S0202-SU-008	28/03/2019	12:46	339736	9689275	213	Punto de muestreo ubicado a 210 m dirección suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0202	S0202-SU-009	28/03/2019	13:36	339786	9689274	226	Punto de muestreo ubicado a 190 m dirección sur del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0202	S0202-SU-010	05/04/2019	09:52	339840	9689272	221	Punto de muestreo ubicado a 220 m dirección sureste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0202	S0202-SU-011	05/04/2019	10:35	339890	9689272	219	Punto de muestreo ubicado a 220 m dirección sureste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0202	S0202-SU-012	28/03/2019	10:21	339690	9689222	221	Punto de muestreo ubicado a 270 m dirección suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0202	S0202-SU-013	28/03/2019	09:48	339739	9689213	214	Punto de muestreo ubicado a 260 m dirección suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0202	S0202-SU-014	28/03/2019	08:43	339791	9689224	213	Punto de muestreo ubicado a 250 m dirección sur del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0202	S0202-SU-015	26/03/2019	09:00	339839	9689226	200	Punto de muestreo ubicado a 250 m dirección sur del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0202	S0202-SU-015-PROF	26/03/2019	09:43	339839	9689226	200	Punto de muestreo ubicado a 250 m dirección sur del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0202	S0202-SU-016	05/04/2019	11:03	339890	9689220	223	Punto de muestreo ubicado a 270 m dirección sureste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0202	S0202-SU-017	27/03/2019	09:25	339739	9689166	210	Punto de muestreo ubicado a 310 m dirección suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0202	S0202-SU-018	28/03/2019	08:04	339793	9689168	211	Punto de muestreo ubicado a 310 m dirección sur sur oeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0202	S0202-SU-019	26/03/2019	10:15	339843	9689169	212	Punto de muestreo ubicado a 310 m dirección sur sur este del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0202	S0202-SU-019-PROF	26/03/2019	10:42	339843	9689169	212	Punto de muestreo ubicado a 310 m dirección sur del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0202	S0202-SU-020	26/03/2019	11:24	339891	9689173	219	Punto de muestreo ubicado a 310 m dirección sureste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0202	S0202-SU-021	27/03/2019	08:07	339741	9689121	213	Punto de muestreo ubicado a 360 m dirección suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0202	S0202-SU-021-PROF	27/03/2019	08:47	339741	9689121	213	Punto de muestreo ubicado a 360 m dirección suroeste del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0202	S0202-SU-022	26/03/2019	14:21	339797	9689133	226	Punto de muestreo ubicado a 340 m dirección sur del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0202	S0202-SU-023	26/03/2019	12:35	339883	9689129	212	Punto de muestreo ubicado a 350 m dirección sur del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0202	S0202-SU-024	26/03/2019	13:14	339937	9689113	219	Punto de muestreo ubicado a 390 m dirección sur del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0202	S0202-SU-024-PROF	26/03/2019	13:43	339937	9689113	219	Punto de muestreo ubicado a 390 m dirección sur del cruce de la carretera principal y carretera de acceso a bahía Los Jardines
S0202	S0202-SU-DUP2	28/03/2019	12:46	339736	9689275	213	Duplicado del punto de muestreo identificado con código S0202-SU-008.
S0202	S0202-SU-DUP3	27/03/2019	09:49	339746	9689310	211	Duplicado del punto de muestreo identificado con código S0202-SU-003-PROF
S0202	S0202-SU-DUP1	05/04/2019	09:52	339840	9689272	221	Duplicado del punto de muestreo identificado con código S0202-SU-010

4.1.4 Datos de campo

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					Valor VOC ppm	Otras observaciones
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad		
S0202-SU-001	Arcilloso	Naranja	si	20%	baja	0	Profundidad de muestreo de 0,20 – 0,50 m. Presenta arcilla color naranja hasta 120 cm, a mayor profundidad varia a Limo arcilloso, no presenta olor a hidrocarburo.
S0202-SU-002	Arcilloso	Plomizo oscura	si	30%	Baja	0	Profundidad de muestreo de 0,20 a 0,50 m. Presenta cobertura vegetal, Inundación estacional y no presenta olor a hidrocarburo.
S0202-SU-003	Arcilloso	Naranja	si	20%	Baja	-	Profundidad de muestreo 20 a 50 cm, presenta cobertura vegetal, no presenta olor a hidrocarburo.

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS						Otras observaciones
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Valor VOC ppm	
S0202-SU-003-PROF	Arcilloso	Naranja y plomizo	no	20%	Baja	-	La muestra se tomó a profundidad de 100 a 120 cm, no presenta olor a hidrocarburo.
S0202-SU-004	Arcilloso	Naranja y plomizo	si	20%	Baja	-	Profundidad de muestreo de 20 a 50 cm. Presenta material parental, con cobertura vegetal, no presenta olor a hidrocarburo.
S0202-SU-004-PROF	Arcilloso	Naranja	No	20%	Baja	-	Profundidad de muestreo de 100 a 120 cm, no presenta olor a hidrocarburo.
S0202-SU-005	Arcilloso	Naranja	si	20%	Baja	-	Profundidad de muestreo de 20 a 50 cm. Presenta materia orgánica (raíces), no presenta olor a hidrocarburo.
S0202-SU-006	Arcilloso	Naranja y plomizo	si	30%	Baja	-	Profundidad de muestreo de 20 a 50 cm, no presenta olor a hidrocarburo. Presenta inundación estacional.
S0202-SU-007	Arcilloso	Naranja	si	20%	Baja	-	Profundidad de muestreo entre 20 a 50 cm. Presenta materia orgánica (raíces), no presenta olor a hidrocarburo.
S0202-SU-008	Arcilloso	Naranja	si	20%	Baja	-	Profundidad de muestreo de 20 a 50 cm., no presenta olor a hidrocarburo. Presenta materia orgánica (raíces).
S0202-SU-009	Arcilloso	Naranja	si	20%	Baja	-	Profundidad de muestreo de 20 – 50 cm. Presenta materia orgánica, no presenta olor a hidrocarburo.
S0202-SU-010	Arcilloso	Naranja	si	30%	Baja	-	Profundidad de muestreo de 20 a 50 cm., no presenta olor a hidrocarburo, presenta materia orgánica (raíces).
S0202-SU-011	Arcilloso	Naranja	si	20%	Baja	-	Profundidad de muestreo de 20 a 50 cm., presenta materia orgánica, no presenta olor a hidrocarburo.
S0202-SU-012	Arcilloso	Naranja	si	30%	Baja	-	Profundidad 20 a 40 cm, con cobertura vegetal. Inundación estacional. Presenta materia orgánica, no presenta olor a hidrocarburo.
S0202-SU-013	Arcilloso	Naranja	si	20%	Baja	-	Profundidad de muestreo de 20 a 50 cm., presenta materia orgánica, no presenta olor a hidrocarburo.
S0202-SU-014	Arcilloso	Naranja	si	30%	Alta	-	Presenta inundación estacional, profundidad de muestreo de 20 a 50 cm., presenta materia orgánica, no presenta olor a hidrocarburo.
S0202-SU-015	Arcilloso	Naranja	si	20%	baja	-	Presenta arcilla tonalidad naranja hasta 120 cm., a mayor profundidad varía a limo arcilloso, profundidad a la que se tomó la muestra fue de 20 a 50 cm., presenta materia orgánica (raíces), no presenta olor a hidrocarburo.
S0202-SU-015-PROF	Arcilloso	Naranja	no	20%	Baja	-	Profundidad de muestreo de 1,50 a 1,70 m, no presenta olor a hidrocarburo, no presenta materia orgánica.
S0202-SU-016	Arcilloso	Plomo	si	20%	Baja	-	Profundidad de muestreo de 20 a 50 cm, presenta arcilla tonalidad plomiza, no presenta olor a hidrocarburo, presenta materia orgánica (raíces).

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					Valor VOC ppm	Otras observaciones
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad		
S0202-SU-017	Arcilloso	Naranja	si	20%	Baja	-	Presenta arcilla tonalidad naranja hasta 90 cm., a mayor profundidad varia a Limo arcilloso. La muestra se tomó entre los 20 a 50 cm., no presenta olor a hidrocarburo, presenta materia orgánica (raíces).
S0202-SU-018	Arcilloso	Naranja	si	20%	baja	-	Profundidad de toma de muestra de 20 a 40 cm, presenta arcilla tonalidad naranja hasta 90 cm, a mayor profundidad varia a Limo arcilloso, no presenta olor a hidrocarburo, presenta materia orgánica (raíces).
S0202-SU-019	Arcilloso	Naranja	no	20%	baja	-	Presenta arcilla color naranja hasta 80 cm, a mayor profundidad varia a limo arcilloso, a partir de los 60 cm se percibe ligero olor a hidrocarburo. La muestra se tomó entre 40 a 60 cm, no presenta materia orgánica en la profundidad señalada.
S0202-SU-019-PROF	Limo arcilloso	Plomizo	no	30%	baja	-	Profundidad alcanzada 150 cm., el suelo es limo arcilloso, presenta olor a hidrocarburo, no presenta materia orgánica (raíces). Se tomó BTEX.
S0202-SU-020	Arcilloso	Naranja	si	20%	baja	-	Profundidad de muestreo fue de 20 a 50 cm, sin olor a hidrocarburo, presenta materia orgánica (raíces).
S0202-SU-021	Arcilloso	Naranja y plomizo	si	20%	baja	-	El sondeo presenta arcilla tonalidad naranja y plomizo a partir de una profundidad de 60 cm varia a limo arcilloso, la muestra se tomó entre los 20 a 50 cm, no presenta olor a hidrocarburos, presenta materia orgánica (raíces).
S0202-SU-021-PROF	Limo arcilloso	Plomizo	no	20%	alta	-	Presenta suelo tonalidad plomizo no presenta olor a hidrocarburo. La muestra se tomó entre 60 a 100 cm de profundidad.
S0202-SU-022	Arcilloso	Naranja	si	20%	baja	-	La muestra se tomó entre 20 a 50 cm, no presenta olor a hidrocarburo, presenta materia orgánica (raíces).
S0202-SU-023	Arcilloso	Naranja	si	20%	baja	-	Profundidad 20 a 50 cm presenta arcilla color naranja, no presenta olor a hidrocarburo, presenta materia orgánica (raíces).
S0202-SU-024	Arcilloso	Naranja	si	20%	baja	-	Profundidad de muestreo entre 40 a 60 cm, presenta arcilla color naranja, después de los 60 cm presenta olor a hidrocarburo.
S0202-SU-024-PROF	Limo arcilloso	Plomizo	No	30%	alta	-	Después de los 60 cm se percibió olor a hidrocarburo. La Profundidad de muestreo fue de 100 a 120 cm, presenta suelo de color plomizo oscuro. Se tomó BTEX.
S0202-SU-DUP1	Arcilloso	Naranja	Si	20%	baja	-	Profundidad de muestreo de 20 a 50 cm., no presenta olor a hidrocarburo, presenta materia orgánica (raíces).
S0202-SU-DUP2	Arcilloso	Naranja	si	20%	Baja	-	Profundidad de muestreo de 20 a 50 cm., no presenta olor a

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS						Otras observaciones
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Valor VOC ppm	
							hidrocarburo. Presenta materia orgánica (raíces).
S0202-SU-DUP3	Arcilloso	Naranja y plomizo	no	20%	media	-	La muestra se tomó a profundidad de 100 a 120 cm, no presenta olor a hidrocarburo.

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 Hidrocarburo F1 (C ₆ -C ₁₀)	EPA 8015 C, Rev. 3, 2007	ALS LS PERU S.A.C.	154-2019	35	33	-
Fracción Hidrocarburo F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)	EPA 8015 C, Rev. 3, 2007	ALS LS PERU S.A.C.	154-2019	35	33	-
Fracción Hidrocarburo F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	EPA 8015 C, Rev. 3, 2007	ALS LS PERU S.A.C.	154-2019	35	33	-
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos	EPA 8270 D, Rev. 5, 2014	ALS LS PERU S.A.C.	154-2019	35	33	-
Metales Totales	EPA 3050 B, Rev. 2, 1996	ALS LS PERU	154-2019	35	33	-
Mercurio	EPA 7471 B, Rev. 2, 2007	ALS LS PERU S.A.C.	154-2019	35	33	-
Cromo VI	EPA 3060 A, Rev. 1, 1996	ALS LS PERU	154-2019	35	33	-
BTEX	EPA 8260 C, Rev. 3, 2006	ALS LS PERU S.A.C.	154-2019	2	2	-

4.2 FOTOGRAMETRÍA CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTEADAS A DISTANCIA – RPAS

4.2.1 Información del sobrevuelo fotogramétrico con RPAS

Características	Cantidad
Aerofotografías	202
Traslape horizontal	70%
Traslape vertical	75%
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
PIX4D	Programación de Vuelo
DJI GO 4	Controlador complementario
WINDY	Actividad del tiempo meteorológico
MAGNETOLOGY	Actividad solar

4.2.4 Equipos y materiales utilizados

Equipos/ Materiales ²	Marca	Modelo	Imagen referencial
Sistema de Aeronaves Piloteadas a Distancia - RPAS	DJI	Phantom 4 Pro (GPS navegador incorporado de +/- 3 metros de error)	
6 Baterías Inteligentes de 5800 Amperios	DJI	Phantom 4 Pro	
1 Mochila transportadora de alta resistencia	Treker	-	
Tablet especializada	Apple	IPad WIFI de 32 GB 6ta generación	

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.
- En el muestreo de suelos se colectó un (3) puntos de “duplicados”, con la finalidad de verificar la calidad de las muestras colectadas.
- Se han colectado 33 muestras de suelos de las 35 muestras propuestas en el Informe N.º INF N.º 00278-2018-OEFA-DEAM-SSIM, debido a que no se han colectado dos muestras control.
- Durante los trabajos de muestreo de suelo se observaron residuos sólidos (metales, botellas plásticas, concreto), como los encontrados en las coordenadas E:339730 y N: 9689145 (consistente en parte de una gradería de concreto de aproximadamente 120 cm x 60 cm).
- La evaluación de compuestos orgánicos volátiles (COV) se realizó según criterio de los evaluadores y la sospecha de encontrar valores elevados de volátiles.

6. ANEXOS

- Anexo 1: Fichas de campo adjuntas a la cadena de custodia
- Anexo 2: Certificados de calibración de equipos de campo
- Anexo 3: Mapa de puntos de muestreo
- Anexo 4: Ficha fotográfica

Profesionales que aportaron a este documento:



JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



JUAN JOSÉ DELGADO CEBINCHA
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



ISAIAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



V°B° ARMANDO MARTIN ENEQUE PUICON
Subdirector
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



V°B° MILENA JENNY LEON ANTUNEZ
Coordinadora de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

Anexos

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ANEXO 1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Fichas de campo adjuntas a la cadena de custodia

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Av. Francisco Sábster Carrion N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
DIANA CARLEÑO EYES
 985312549
 PIEDRA-CENTENO.EYES@jmaf.com
 CUBENCA PASTAZA

DATOS DEL MUESTRIO
 Tipo de Muestra (Marcar con X)
 Sólido Líquido
 Ubicación: **LORETO**
 Departamento: **BATEM DEL MARAÑÓN**
 Provincia: **ANDOAS**
 Distrito:

C.U.C. N°: **005-2-2019-402**
 Fecha: **29/03/2019**
 Hora: **11:30**
 Medio de Envío: Privado Público
 Agencia:
 Otros: **TEMPERATURE**

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	ESTADIA (Marcar con X)		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MUESTRA (*)	N° TRAYES		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES
		Agua	Suelo				1	2		
	S0202-SU-013		X	2019-03-26	09:00	SU	2	2	X	
	S0202-SU-015-PROF		X	2019-03-26	09:43	SU	2	2	X	
	S0202-SU-019		X	2019-03-26	10:15	SU	2	2	X	
	S0202-SU-019-PROF		X	2019-03-26	10:42	SU	2	3	X	
	S0202-SU-020		X	2019-03-26	11:24	SU	2	2	X	
	S0202-SU-022		X	2019-03-26	11:21	SU	2	2	X	
	S0202-SU-024		X	2019-03-26	12:35	SU	2	2	X	
	S0202-SU-024		X	2019-03-26	13:14	SU	2	2	X	
	S0202-SU-024-PROF		X	2019-03-26	13:43	SU	2	3	X	

RESPONSABLE 1
OGCLANDO PEZUEMARES

RESPONSABLE 2
JULIO DIAZ ZEGARRA

LIBER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO
DIANA CARLEÑO EYES

SECCION PARA SER REGISTADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO

COMPARTIMENTOS DE RECEPCION DE MUESTRAS
 Fecha de Recepción: **30-03-2019**
 Hora de Recepción: **14:00**
 Recepción por: **Recepción de Muestras Cercado**
 Al: **S.I.S. Perú S.A.**
 en la notificación Automática

CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS)
 Adecuada para el transporte:
 Adecuada para el almacenamiento:
 Adecuada para el análisis:
 Adecuada para el transporte de vuelta:

CONTROL DE CALIDAD
 Muestra de Control:
 Muestra de Referencia:
 Muestra de Control de Calidad:
 Muestra de Control de Procedimiento:

TIPO DE MUESTRA (*)
 Agua (Sólido, Líquido, Sólido y Líquido)
 Sólido:
 Líquido:
 Sólido y Líquido:

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Av. Huáscar Sánchez Carrón 19° 001, 007 y 015. Ica, Perú
DIANA PIERINA CARRERO REYES
 982 512 549
 pierina.carrero.reyes@gmail.com
 Cuzco Pisco

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)
 Líquida Sólida
 UBICACIÓN
 Departamento: **LORETO**
 Provincia: **DATEM DEL MAEDMON**
 Distrito: **ANDOAS**

CUC.M. 005-2-2019-402
 ITM N° RS Nº 154-2019
 DATOS DEL ENVÍO
 Empresa: **FRONTECA**
 Fecha: **2019/04/04**
 Hora: **9:00**
 Medio de Envío: Frío Ambiente
 Agencia:
 Otros: **TSURRES**

CÓDIGO DE LABORATORIO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MUESTRA (*)	N° ENVASES (**)	MUESTRAS ENFOQUE/CONVINO VIO BIOLÓGICOS										OBSERVACIONES	
					TPH FT (C6-10)	TPH FT (C6-10)	TPH FT (C6-10)	TPH FT (C6-10)	TPH FT (C6-10)	TPH FT (C6-10)	TPH FT (C6-10)	TPH FT (C6-10)	TPH FT (C6-10)	TPH FT (C6-10)		TPH FT (C6-10)
S0202-SU-017	2019-03-27	09:25	SU	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	En la codificación de los slits, exclude dos no se usó la letra "h", sino el número "10".
S0202-SU-021	2019-03-27	08:07	SU	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
S0202-SU-021-PROF	2019-03-27	08:47	SU	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

RESPONSABLE 1
 JULIO DIAZ ZECARRA

RESPONSABLE 2
 ELENA INIGO VICTORIO

LUGAR DE LUGAR / ALC DE TEGUANO

SECCION AREA DE REGISTRO/AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO

COMPROMISO DE RECEPCION (Marcar con X)

Fecha de Recepción: **08/04/2019**

Horario: **15:30**

Recepcionista: **J.S**

Recepción de Muestras
 A.S.I.S. Perú S.A.
 La conformidad de lo enviado se emite en la notificación Automática

CONTROL DE CALIDAD

SECCION AREA DE REGISTRO/AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO

COMPROMISO DE RECEPCION (Marcar con X)

Fecha de Recepción: **08/04/2019**

Horario: **15:30**

Recepcionista: **J.S**

Recepción de Muestras
 A.S.I.S. Perú S.A.
 La conformidad de lo enviado se emite en la notificación Automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Dirección: Av. Francisco Sánchez Carreras N° 403, 607 y 613 Jesús María, Lima
 Personal de contacto: VICENTE VILLANO VARGAS
 Teléfono/Celular: 982512549
 Correo(s) Electrónico(s): vreyes@gmail.com
 Referencia: UENSA VASERNA

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)
 Líquida Sólida
 UBICACIÓN:
 Departamento: LIMA
 Provincia: DEPARTAMENTO DE LIMA
 Distrito: AEROPUERTO

C.U.C. N°:

25-2-2019-412
 BANCOS DEL LITORAL
 Involucra por: FARMACIA
 Fecha: 25/04/2019
 Hora: 9:00
 Método de Embarque: Privado Público
 Apoyado:
 Otros: 152653105

FECHA DE MUESTREO (Marcar con X)
 Agua Bruta
 Agua Filtrada
 Filtros de Jada
 Filtros de Fina
 Filtros de Anomalia

PARAMETROS FISICOQUIMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO

FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	N° MUESTRA (*)	PARAMETROS FISICOQUIMICOS Y/O BIOLÓGICOS
2019/04/24	09:10	22	X
2019/04/24	09:49	22	X
2019/04/24	09:05	22	X
2019/04/24	09:30	22	X

OBSERVACIONES

En muestra no se detecta el organismo

CONSERVACION GENERAL

Se debe conservar debajo de las estufas no a temperatura ambiente

RESPONSABLE 1: JUAN DINA PERAZA
 RESPONSABLE 2: JUAN DELGADO CABRERA

TIPO DE MUESTRA (*)
 AGUA (Evol. 100-200 ml)
 Agua Bruta
 Agua Filtrada
 Filtros de Jada
 Filtros de Fina
 Filtros de Anomalia

CONTROL DE CALIDAD
 Agua Bruta
 Agua Filtrada
 Filtros de Jada
 Filtros de Fina
 Filtros de Anomalia

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRA)
 Temperatura ambiente
 Humedad relativa
 Protección ambiental
 Protección física
 Protección química

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO
 CONVENIO DE RECEPCIÓN EN SUJETA
 Fecha de Recepción: 08/04/2019
 Hora de Recepción: 15:30
 Recepción de Muestras Celadas
 AYSAS PERU S.A.
 La cadena de custodia de la muestra se emite en la aplicación Automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Av. Francisco Sánchez Carrón N° 693, 697 y 615 Jesús María, Lima

Persona de contacto:
 Teléfono/Renove:
 Correo Electrónico:
 Referencia:

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Agua
 URINACIÓN

Departamento:
 Provincia:
 Distrito:

Departamento: Callao
 Provincia: Desembarco del Almirante
 Distrito: Almigos

CUCMA

Forma de envío:
 Fecha:
 Hora:

Forma de envío: Envío por DHL
 Fecha: 08/04/2019
 Hora: 11:30 - 9:00

TRATAMIENTO (Marcar con X)
 Agua
 Agua
 Agua
 Agua
 Agua

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)
 Agua
 Agua
 Agua
 Agua

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)
 Agua
 Agua
 Agua
 Agua

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)
 Agua
 Agua
 Agua
 Agua

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)
 Agua
 Agua
 Agua
 Agua

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)
 Agua
 Agua
 Agua
 Agua

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)
 Agua
 Agua
 Agua
 Agua

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)
 Agua
 Agua
 Agua
 Agua

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)
 Agua
 Agua
 Agua
 Agua

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)
 Agua
 Agua
 Agua
 Agua

CÓDIGO DE LABORATORIO

CÓDIGO DEL PUERTO DE MUESTREO

PARAMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

PARAMETRO	UNIDAD	RESULTADO	COMENTARIOS
PH		7.5	
COND		150	
CLOR		0.5	
AMON		0.1	
NO3		0.5	
NO2		0.1	
CO3		0.1	
CO2		0.1	
PO4		0.1	
PO3		0.1	
PO2		0.1	
PO1		0.1	
PO0		0.1	
PO-1		0.1	
PO-2		0.1	
PO-3		0.1	
PO-4		0.1	
PO-5		0.1	
PO-6		0.1	
PO-7		0.1	
PO-8		0.1	
PO-9		0.1	
PO-10		0.1	
PO-11		0.1	
PO-12		0.1	
PO-13		0.1	
PO-14		0.1	
PO-15		0.1	
PO-16		0.1	
PO-17		0.1	
PO-18		0.1	
PO-19		0.1	
PO-20		0.1	
PO-21		0.1	
PO-22		0.1	
PO-23		0.1	
PO-24		0.1	
PO-25		0.1	
PO-26		0.1	
PO-27		0.1	
PO-28		0.1	
PO-29		0.1	
PO-30		0.1	
PO-31		0.1	
PO-32		0.1	
PO-33		0.1	
PO-34		0.1	
PO-35		0.1	
PO-36		0.1	
PO-37		0.1	
PO-38		0.1	
PO-39		0.1	
PO-40		0.1	
PO-41		0.1	
PO-42		0.1	
PO-43		0.1	
PO-44		0.1	
PO-45		0.1	
PO-46		0.1	
PO-47		0.1	
PO-48		0.1	
PO-49		0.1	
PO-50		0.1	

COMENTARIOS

Se tomo muestra de agua en
 bota con capacidad de
 20 litros.
 Se tomo muestra de
 agua en bota con capacidad de
 20 litros.
 Se tomo muestra de
 agua en bota con capacidad de
 20 litros.

RESPONSABLE S

RESPONSABLE S

JUAN DELGADO COLONCHA

LIBRO DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

Juan Delgado Coloncha

FIRMA

FIRMA

[Signatures]

TIPO DE MUESTRA (T)

AGUA (Marcar con X)

AGUA (Marcar con X)

AGUA (Marcar con X)

AGUA (Marcar con X)

AGUA (Marcar con X)

AGUA (Marcar con X)

AGUA (Marcar con X)

AGUA (Marcar con X)

AGUA (Marcar con X)

AGUA (Marcar con X)

CONTROL DE CALIDAD

AGUA (Marcar con X)

AGUA (Marcar con X)

AGUA (Marcar con X)

AGUA (Marcar con X)

AGUA (Marcar con X)

AGUA (Marcar con X)

AGUA (Marcar con X)

AGUA (Marcar con X)

AGUA (Marcar con X)

AGUA (Marcar con X)

CONDICIONES DE RECEPCION (Marcar con X)

CONDICIONES DE RECEPCION (Marcar con X)

CONDICIONES DE RECEPCION (Marcar con X)

CONDICIONES DE RECEPCION (Marcar con X)

CONDICIONES DE RECEPCION (Marcar con X)

CONDICIONES DE RECEPCION (Marcar con X)

CONDICIONES DE RECEPCION (Marcar con X)

CONDICIONES DE RECEPCION (Marcar con X)

CONDICIONES DE RECEPCION (Marcar con X)

CONDICIONES DE RECEPCION (Marcar con X)

CONDICIONES DE RECEPCION (Marcar con X)

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCION (Marcar con X)

CONDICIONES DE RECEPCION (Marcar con X)

CONDICIONES DE RECEPCION (Marcar con X)

CONDICIONES DE RECEPCION (Marcar con X)

CONDICIONES DE RECEPCION (Marcar con X)

CONDICIONES DE RECEPCION (Marcar con X)

CONDICIONES DE RECEPCION (Marcar con X)

CONDICIONES DE RECEPCION (Marcar con X)

CONDICIONES DE RECEPCION (Marcar con X)

CONDICIONES DE RECEPCION (Marcar con X)

Fecha de recepción:
 Hora de recepción:

08/04/2019
 15:30

Nombre del receptor:
 Nombre del receptor:

Juan Delgado Coloncha

Juan Delgado Coloncha

Juan Delgado Coloncha

RECEPCION DE MUESTRAS

RECEPCION DE MUESTRAS

RECEPCION DE MUESTRAS

RECEPCION DE MUESTRAS

RECEPCION DE MUESTRAS

RECEPCION DE MUESTRAS

RECEPCION DE MUESTRAS

RECEPCION DE MUESTRAS

RECEPCION DE MUESTRAS

RECEPCION DE MUESTRAS

RECEPCION DE MUESTRAS

RECEPCION DE MUESTRAS

RECEPCION DE MUESTRAS

RECEPCION DE MUESTRAS

RECEPCION DE MUESTRAS

RECEPCION DE MUESTRAS

RECEPCION DE MUESTRAS

RECEPCION DE MUESTRAS

RECEPCION DE MUESTRAS

RECEPCION DE MUESTRAS

RECEPCION DE MUESTRAS

RECEPCION DE MUESTRAS

RECEPCION DE MUESTRAS

RECEPCION DE MUESTRAS

RECEPCION DE MUESTRAS



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE			DATOS DEL MUESTREO		
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental		CUC N°:	025-2-2019-412	
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima		TDR N°:	N° 154-2019	
Personal de contacto	Juan Carlos R. y O.		Envío por:	WPS	
Teléfono/Anejo	982512549		Fecha:	15/04/19	
Correo(s) Electrónico(s)	juan.carlos.r@oefa.gob.pe, oegmat@oefa.gob.pe		Hora:	13:30	
Referencia	Cyber Pastaza		Medio de Envío:	Aéreo <input checked="" type="checkbox"/> Privado <input type="checkbox"/>	
			Agencia:	<input type="checkbox"/>	
			Otros:	Terraza	
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una X)			
		INTRADA (marcar con X) Agua Servicio <input type="checkbox"/> Agua Jarillas <input type="checkbox"/> Hidrante de Suelo <input type="checkbox"/> Anillo de Zinc <input type="checkbox"/> Sábalo de Anillo <input type="checkbox"/>	HNO ₃ H ₂ SO ₄ NaOH (OH) ₂ CO ₃ /Zn (NH ₄) ₂ SO ₄	FILTROS (marcar con una X) 10 µm <input type="checkbox"/> 5 µm <input type="checkbox"/> 1 µm <input type="checkbox"/> 0.1 µm <input type="checkbox"/>	
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MATRIZ (C)	N° ENVÍOS (V)
		2019/04/05	9:15	SU	2
		2019/04/05	9:52	SU	2
		2019/04/05	10:32	SU	2
		2019/04/05	10:35	SU	2
		2019/04/05	11:03	SU	2
OBSERVACIONES GENERALES Estas condiciones de los sitios, evidenciadas no se vio la latencia gran el número copias.					
RESPONSABLE 1	Juan Delgado Sotomayor	RESPONSABLE 2		SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
CONFORMACIÓN DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	Fecha de Recepción: 15-04-2019 Hora de Recepción: 18:00 Recepción de Muestras: Cerrado La conformidad de lo enviado en emitir en la notificación Automática	CONTROL DE CALIDAD BIC: Suave de Campo <input type="checkbox"/> HPL: Suave de Campo <input type="checkbox"/> SUP: Desplazado <input type="checkbox"/>	TIPO DE MATRIZ (*) AGUA (REF: NTP 214.02)	CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Envases etiquetados y en buen estado <input type="checkbox"/> Presentación adecuada <input type="checkbox"/> Con las Pich <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de vida útil <input type="checkbox"/>	OBSERVACIONES (*) B = Borrado, V = Vaino, E = Estirado
FIRMA:		FIRMA:		ASOCIACIÓN DE MUESTRAS ALS I.S. Peru S.A. La conformidad de lo enviado en emitir en la notificación Automática	ASOCIACIÓN DE MUESTRAS ALS I.S. Peru S.A. La conformidad de lo enviado en emitir en la notificación Automática
FIRMA:		FIRMA:		ASOCIACIÓN DE MUESTRAS ALS I.S. Peru S.A. La conformidad de lo enviado en emitir en la notificación Automática	ASOCIACIÓN DE MUESTRAS ALS I.S. Peru S.A. La conformidad de lo enviado en emitir en la notificación Automática



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE			DATOS DEL MUESTREO		
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima Oficina: Carrera Reyes Teléfono/Avance: 702-12144 Correo(s) Electrónico(s): Oficina_Carrión_100_07_615_@ofe.gob.pe Referencia: Campa Pastabo			TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) Líquido <input type="checkbox"/> Sólido <input checked="" type="checkbox"/> URBICACIÓN: <input type="checkbox"/>		
Código del Punto de Muestreo: 50202-511-001 50202-511-002			CUC N°: 2019-2-2019-412 TOR N°: N° 134-2019		
FILTRADA (Marcar con X) Agua Terrosa <input type="checkbox"/> HNO ₃ Agua Superficial <input type="checkbox"/> H ₂ O ₂ Agua Subterránea <input type="checkbox"/> HCl Filtrado de Sólidos <input type="checkbox"/> (OH) (CO ₂) ₂ H Ararata de Zinc <input type="checkbox"/> (NO ₃) ₂ SO ₄ Solución de Arsénico <input type="checkbox"/>			Enviado por: DP 20 Fecha: 2019/04/10 Hora: 13:30 Medio de Envío: <input type="checkbox"/> Aéreo <input type="checkbox"/> Terrestre <input type="checkbox"/> Agencia: <input type="checkbox"/> Otros: Terrete		
FIGURA DE MUESTREO (Marcar con X) Muestra única <input type="checkbox"/>			PARAMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Co <input checked="" type="checkbox"/> (X) Fe <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) B <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cl <input checked="" type="checkbox"/> (X) F <input checked="" type="checkbox"/> (X) NO ₃ <input checked="" type="checkbox"/> (X) NO ₂ <input checked="" type="checkbox"/> (X) NH ₄ <input checked="" type="checkbox"/> (X) NH ₃ <input checked="" type="checkbox"/> (X) PO ₄ <input checked="" type="checkbox"/> (X) PO ₃ <input checked="" type="checkbox"/> (X) PO ₂ <input checked="" type="checkbox"/> (X) PO ₁ <input checked="" type="checkbox"/> (X) PO ₀ <input checked="" type="checkbox"/> (X) Si <input checked="" type="checkbox"/> (X) P <input checked="" type="checkbox"/> (X) S <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ca <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mg <input checked="" type="checkbox"/> (X) Na <input checked="" type="checkbox"/> (X) K <input checked="" type="checkbox"/> (X) Li <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ba <input checked="" type="checkbox"/> (X) Sr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Rb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cs <input checked="" type="checkbox"/> (X) Br <input checked="" type="checkbox"/> (X) I <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ag <input checked="" type="checkbox"/> (X) Au <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pt <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Rh <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ir <input checked="" type="checkbox"/> (X) Os <input checked="" type="checkbox"/> (X) Te <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) S <input checked="" type="checkbox"/> (X) Sn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Bi <input checked="" type="checkbox"/> (X) Sb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Te <input checked="" type="checkbox"/> (X) I <input checked="" type="checkbox"/> (X) Br <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cl <input checked="" type="checkbox"/> (X) F <input checked="" type="checkbox"/> (X) O <input checked="" type="checkbox"/> (X) N <input checked="" type="checkbox"/> (X) H <input checked="" type="checkbox"/> (X) C <input checked="" type="checkbox"/> (X) Si <input checked="" type="checkbox"/> (X) Al <input checked="" type="checkbox"/> (X) Fe <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Co <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mo <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cr <input checked="" type="checkbox"/> (X) Mn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Ni <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cu <input checked="" type="checkbox"/> (X) Zn <input checked="" type="checkbox"/> (X) Cd <input checked="" type="checkbox"/> (X) Pb <input checked="" type="checkbox"/> (X) Hg <input checked="" type="checkbox"/> (X) As <input checked="" type="checkbox"/> (X) Se		

22644/2019



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE			DATOS DEL MUESTREO																		
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) Líquido <input type="checkbox"/> Sólido <input checked="" type="checkbox"/>		C.I.C. N°: 005-2-2019-402 TOR N°: RS N° 154-2019																		
Nombre o razón social Diana Ceballos Reyes	Departamento: ILOLO	Ubicación:	DATOS DEL ENVÍO																		
Dirección Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Provincia: BAHÍA DEL PIRAHUÁN	Distrito: ANDOAS	Enviado por: D.P.C.R.																		
Personal de contacto Diana Ceballos Reyes	MUESTRAS (marcar con una X)		Fecha: 2019104104																		
Teléfono/Area 98252549	<table border="1"> <thead> <tr> <th>FILTRADA (Marcar con X)</th> <th>HNO₃</th> <th>H₂SO₄</th> <th>H₂O₂</th> <th>HAZOP</th> <th>ICH₃COOH</th> <th>Zn</th> <th>INHA₃SD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		FILTRADA (Marcar con X)	HNO ₃	H ₂ SO ₄	H ₂ O ₂	HAZOP	ICH ₃ COOH	Zn	INHA ₃ SD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hora: 9:00		
FILTRADA (Marcar con X)	HNO ₃	H ₂ SO ₄	H ₂ O ₂	HAZOP	ICH ₃ COOH	Zn	INHA ₃ SD														
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>														
Correo(s) Electrónico(s) Diana.CeballosReyes@gmail.com	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PRESELENTE QUÍMICO (Marcar con X)</th> <th>HNO₃</th> <th>H₂SO₄</th> <th>H₂O₂</th> <th>HAZOP</th> <th>ICH₃COOH</th> <th>Zn</th> <th>INHA₃SD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		PRESELENTE QUÍMICO (Marcar con X)	HNO ₃	H ₂ SO ₄	H ₂ O ₂	HAZOP	ICH ₃ COOH	Zn	INHA ₃ SD	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Medio de Envío: <input checked="" type="checkbox"/> Refrigera <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Otros		
PRESELENTE QUÍMICO (Marcar con X)	HNO ₃	H ₂ SO ₄	H ₂ O ₂	HAZOP	ICH ₃ COOH	Zn	INHA ₃ SD														
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>														
Referencia	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO		Medio de Envío: <input type="checkbox"/> Refrigera <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Otros																		
	CÓDIGO DE LABORATORIO		Agencia: <input type="checkbox"/> Otros: TERRESTRE																		
185700 S0202-SU-DUP 3	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MUESTREO (*)	MÉTODOS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																	
	201910312189:49	SU 2 2 -		OBSERVACIONES																	
	en la verificación de los datos se usó la vega 5, sino el número "0"																				
	OBSERVACIONES GENERALES																				

RESPONSABLE 1	RESPONSABLE 2	LIBER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:
Julio Diaz Zegarra	Juan Delgado Ceballos	Diana Pierina Reyes

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO													
CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS												
<table border="0"> <tr> <td>Envases adecuados a su buen estado</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td>Preservantes adecuados</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td>Con los P&H</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>NO</td> </tr> <tr> <td>Dentro del tiempo de vida útil</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>NO</td> </tr> </table>	Envases adecuados a su buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	Preservantes adecuados	<input type="checkbox"/>	SI	Con los P&H	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	Dentro del tiempo de vida útil	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	Fecha de Recepción: 08/10/2019 Hora de Recepción: 15:30 Recibida por: Recepción de Muestras Cercado ALS I S Peru S A EN 20 VEGA La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática
Envases adecuados a su buen estado	<input checked="" type="checkbox"/>	NO											
Preservantes adecuados	<input type="checkbox"/>	SI											
Con los P&H	<input checked="" type="checkbox"/>	NO											
Dentro del tiempo de vida útil	<input checked="" type="checkbox"/>	NO											

CUC: 2018-05-0063

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50202-SU-001		FECHA: 04.04.2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: punto a 120m del cruce de las carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines		HORA: 12:54 h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA	USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input 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"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA: 18M	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]		
ESTE (m): 339825	Presenta arcilla de color naranja hasta los 120 cm. a mayor profundidad cambia a un suelo limo arcilloso. La muestra de suelo se tomó entre 20 a 50 cm. de profundidad, no presenta olor a hidrocarburo. porcentaje de humedad 20% plasticidad baja. Lectura de VOCs=0		
NORTE (m): 9689353			
ALTITUD (m s.n.m.): 220			
PRECISIÓN (± m): ±3			

PUNTO DE MUESTREO: 50202-SU-002		FECHA: 04.04.2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: punto a 140m del cruce de las carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines		HORA: 13:17 h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA	USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/> <input 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"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA: 18M	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]		
ESTE (m): 339871	suelo saturado en agua por inundación estacional, entorno arbustivo y arborescente, no presenta olor a hidrocarburo. La muestra se tomó entre los 20 a 50 cm. de profundidad. Humedad 30%, plasticidad baja. Lectura de VOCs=0, suelo tipo arcilloso plomizo oscuro		
NORTE (m): 9689351			
ALTITUD (m s.n.m.): 219			
PRECISIÓN (± m): ±3			

PUNTO DE MUESTREO: 50202-SU-003		FECHA: 27.03.2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: punto a 170m del cruce de las carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines		HORA: 09:10 h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA	USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/> <input 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"/>	SI <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA: 18M	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]		
ESTE (m): 339746	Presenta un suelo de tipo arcilloso de color naranja, tiene entorno arbustivo y arborescente, no presenta olor a hidrocarburo. La muestra se tomó entre 20 a 50 cm. de profundidad humedad 20% de plasticidad baja		
NORTE (m): 9689310			
ALTITUD (m s.n.m.): 211			
PRECISIÓN (± m): ±3			

Responsable de grupo de trabajo: JOAN DELGADO CUBIENGA

Firma:

Responsable de toma de muestra: JULIO RICHARD DIAZ ZUARRA

Firma:

CUE: 2018-05-0663

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50202-SU-003-PROF FECHA: 27 03 2019 CALIDAD
 DESCRIPCIÓN: PUNTO A 170m del cruce de las HORA: 09 49
 Carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines Duplicado

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		SI <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input checked="" type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
		No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA: 18M	Suelo de tipo arcilloso de color naranja y plumizo, sin olor a hidrocarburo. La muestra se tomo entre los 100 a 120 cm.
ESTE (m): 339746	
NORTE (m): 9689310	
ALTITUD (m s.n.m.): 211	
PRECISION (± m): ±3	

PUNTO DE MUESTREO: 50202-SU-004 FECHA: 27 03 2019 CALIDAD
 DESCRIPCIÓN: PUNTO A 150m del cruce de las HORA: 08 08
 Carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines Duplicado

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		SI <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
		No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA: 18M	Suelo de tipo arcilloso de color naranja y plumizo, sin olor a hidrocarburo. La muestra se tomo entre los 20 a 50 cm. porcentaje de humedad 20% de plasticidad baja
ESTE (m): 339795	
NORTE (m): 9689321	
ALTITUD (m s.n.m.): 218	
PRECISION (± m): ±3	

PUNTO DE MUESTREO: 50202-SU-004-PROF FECHA: 27 03 2019 CALIDAD
 DESCRIPCIÓN: PUNTO A 150m del cruce de las HORA: 08 30
 Carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines Duplicado

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		SI <input checked="" type="checkbox"/>
En profundidad <input checked="" type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		NO <input type="checkbox"/>
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
		No aplica <input type="checkbox"/>		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	OBSERVACIONES
ZONA: 18M	Suelo de tipo arcilloso de color naranja, sin olor a hidrocarburo. La muestra se tomó entre los 100 a 120 cm de profundidad. porcentaje de humedad 20%. Plasticidad baja
ESTE (m): 339795	
NORTE (m): 9689321	
ALTITUD (m s.n.m.): 218	
PRECISION (± m): ±3	

Responsable de grupo de trabajo: JUAN DELEGAO CUBIQUEN Firma:

Responsable de toma de muestra: JULIO RICARDO DIAZ ZUGARRA Firma:

CUE: 2018-05-0063

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0202-SU-005</u>		FECHA: <u>05/04/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Punto cercano al cruce de las carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines a 150 m</u>		HORA: <u>09:16 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS
Superficial <input checked="" 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 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>18M</u>	(Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros)		
ESTE (m) <u>339840</u>	<u>Suelo arcilloso tonalidad naranja, con materia orgánica (raíces), húmeda, sin olor, profundidad de muestreo de 20 a 50 cm. Porcentaje de humedad 20% de plasticidad baja</u>		
NORTE (m) <u>9689322</u>			
ALTITUD (m s.n.m.) <u>219</u>			
PRECISIÓN (± m) <u>±3</u>			

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0202-SU-006</u>		FECHA: <u>05/04/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Punto cercano al cruce de las carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines a 180 m</u>		HORA: <u>05:52 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS
Superficial <input checked="" 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 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>18M</u>	(Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros)		
ESTE (m) <u>389890</u>	<u>Suelo arcilloso tonalidad naranja y plomizo, presenta inundación estacional sin olor, profundidad de muestreo 20 a 50 cm. Porcentaje de humedad 30% de plasticidad baja.</u>		
NORTE (m) <u>9689322</u>			
ALTITUD (m s.n.m.) <u>216</u>			
PRECISIÓN (± m) <u>±3</u>			

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0202-SU-007</u>		FECHA: <u>28/03/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Punto cercano al cruce de las carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines a 230 m</u>		HORA: <u>11:50 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS
Superficial <input checked="" 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 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>18M</u>	(Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros)		
ESTE (m) <u>339692</u>	<u>Suelo arcilloso de tonalidad naranja con materia orgánica (raíces) sin olor a hidrocarburo, profundidad de muestreo de 20 a 50 cm. Porcentaje de humedad 20% de plasticidad baja</u>		
NORTE (m) <u>9689324</u>			
ALTITUD (m s.n.m.) <u>224</u>			
PRECISIÓN (± m) <u>±3</u>			

Responsable de grupo de trabajo: JUAN DELGADO CEBINCHA
 Responsable de toma de muestra: JULIO RICARDO DIAZ ZEBARRA

Firma: [Firma]
 Firma: [Firma]


CUE: 2018-05-0063


CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0202-SU-008</u>		FECHA: <u>28/03/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Punto cercano al cruce de las Carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines a 210 m.</u>		HORA: <u>12:46 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS
Superficial <input checked="" 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 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>18M</u>	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] <u>Se encontro material arcilloso color naranja, sin olor, muestra colectada a una profundidad entre 20 a 50 cm. presente materia organica (Raices) porcentaje de humedad 20% de plasticidad baja.</u>	
ESTE (m)	<u>339736</u>		
NORTE (m)	<u>9689275</u>		
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>213</u>		
PRECISIÓN (± m)	<u>±3</u>		

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0202-SU-009</u>		FECHA: <u>28/03/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Punto cercano al cruce de las Carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines a 190 m.</u>		HORA: <u>13:36 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS
Superficial <input checked="" 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 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>18M</u>	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] <u>Se encontro material arcilloso color naranja, sin olor a hidrocarburo. Muestra colectada a una profundidad entre 20 a 50 cm. presenta materia organica (Raices) porcentaje de humedad 20% de plasticidad baja.</u>	
ESTE (m)	<u>339786</u>		
NORTE (m)	<u>9689274</u>		
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>226</u>		
PRECISIÓN (± m)	<u>±3</u>		

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0202-SU-010</u>		FECHA: <u>05/04/2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>Punto cercano al cruce de las Carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines a 220 m.</u>		HORA: <u>09:52 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS
Superficial <input checked="" 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 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>18M</u>	[Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] <u>Suelo arcilloso tonalidad color naranja, no presenta olor a hidrocarburo. Muestra colectada a una profundidad de 20 a 50 cm, presente materia organica (Raices) porcentaje de humedad 30% de plasticidad baja.</u>	
ESTE (m)	<u>339840</u>		
NORTE (m)	<u>9689272</u>		
ALTITUD (m s.n.m.)	<u>221</u>		
PRECISIÓN (± m)	<u>±3</u>		

Responsable de grupo de trabajo: JUAN DELGADO CEBINCHA Firma: 

Responsable de toma de muestra: JULIO RICARDO DIAZ ZEGARRA Firma: 

CUE: 2018-05-0063

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: <u>50202-SU-011</u>		FECHA: <u>05 04 2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>punto a 220m del cruce de las carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines</u>		HORA: <u>10 35</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA	USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input 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 suelo <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA: <u>18M</u>	Presenta arcilla de tonalidad naranja, no presenta olor a hidrocarburo y muestra colectada entre 20 a 50 cm presenta materia orgánica, porcentaje de humedad 20% plasticidad baja		
ESTE (m): <u>339890</u>			
NORTE (m): <u>9689242</u>			
ALTITUD (m s.n.m.): <u>219</u>			
PRECISIÓN (± m): <u>+3</u>			

PUNTO DE MUESTREO: <u>50202-SU-012</u>		FECHA: <u>28 03 2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>punto a 270m del cruce de las carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines</u>		HORA: <u>10 31</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA	USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input 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 suelo <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA: <u>18M</u>	Presenta inundación estacional, encontramos arcilla de color naranja, no presenta olor a hidrocarburo, muestra colectada a 20 - 40 cm, presenta materia orgánica (rica) porcentaje de humedad 30% de plasticidad baja		
ESTE (m): <u>339690</u>			
NORTE (m): <u>9689222</u>			
ALTITUD (m s.n.m.): <u>221</u>			
PRECISIÓN (± m): <u>+3</u>			

PUNTO DE MUESTREO: <u>50202-SU-013</u>		FECHA: <u>28 03 2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>punto a 260m. del cruce de las carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines</u>		HORA: <u>09 48</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA	USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input 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 suelo <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA: <u>18M</u>	Presenta un suelo de tipo arcilloso de color naranja, no presenta olor a hidrocarburo, (no presenta olor a hidrocarburo) y la muestra fue colectada de 20 a 50 cm. Porcentaje de humedad, 20% plasticidad baja, presenta materia orgánica		
ESTE (m): <u>339739</u>			
NORTE (m): <u>9689213</u>			
ALTITUD (m s.n.m.): <u>214</u>			
PRECISIÓN (± m): <u>+3</u>			

 Responsable de grupo de trabajo: Juan Delgado Cebalcha
 Responsable de toma de muestra: Jules Ricardo Diaz Pegarza

 Firma:
 Firma:



DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

QUE. 2018-05-0063

CUC. 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50202-SU-014		FECHA: 28 03 2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: punto a 250 m del cruce de las carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines		HORA: 08:43	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS
Superficial <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Completa <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: 18M	ESTE (m): 339791	Se encontro material arcilloso color naranja, sin olor a hidrocarburo, presenta inundación estacional. La muestra fue colectada entre 20 a 50 cm. Porcentaje de humedad 30% de plasticidad alta.	
NORTE (m): 9689224	ALTITUD (m s.n.m.): 213		
PRECISIÓN (x m): ±3			

PUNTO DE MUESTREO: 50202-SU-015		FECHA: 26 03 2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: punto a 250 m del cruce de las carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines		HORA: 09:00	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS
Superficial <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Completa <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: 18M	ESTE (m): 339839	La profundidad de muestreo se realizó entre 20 a 50 cm, presenta arcilla de color naranja hasta los 120 cm. a mayor profundidad varía a limo arcilloso, no presenta olor a hidrocarburo, presenta materia orgánica, humedad 20% plasticidad baja.	
NORTE (m): 9689226	ALTITUD (m s.n.m.): 200		
PRECISIÓN (x m): ±3			

PUNTO DE MUESTREO: 50202-SU-015-PROF		FECHA: 26 03 2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: punto a 250 m del cruce de las carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines		HORA: 09:43	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"/>	Completa <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: 18M	ESTE (m): 339839	Presente suelo de tipo arcilloso de tonalidad naranja, sin olor a hidrocarburo, profundidad en la que se colecta la muestra es de 150 a 170 cm, humedad 20% plasticidad baja, sin materia orgánica.	
NORTE (m): 9689226	ALTITUD (m s.n.m.): 200		
PRECISIÓN (x m): ±3			

Responsable de grupo de trabajo: JUAN DULCADO CEBINCHA

Firma:

Responsable de zona de muestra: JULIO RICARDO DIAZ ZECARRA

Firma:

CUE: 2018-05-0063

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50202-SU-016		FECHA: 05/04/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: punto a 270 m. del cruce de las carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines		HORA: 11:03 h.	Duplicado: <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS
Superficial: <input checked="" type="checkbox"/>	Simple: <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola: <input checked="" type="checkbox"/>	PROGRAMADO
En profundidad: <input type="checkbox"/>	Compuesta: <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque: <input type="checkbox"/>	SI: <input checked="" type="checkbox"/>
		Suelo comercial / industrial / extractivo: <input type="checkbox"/>	NO: <input type="checkbox"/>
		No aplica: <input type="checkbox"/>	
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA: 18M	ESTE (m): 339890	<p>Indicar la procedencia de la muestra: natural, riego, drenaje, riego, otros.</p> <p>La muestra fue tomada a una profundidad de 20 a 50 cm, no presenta olor a hidrocarburos, presente arcilla de tonalidad plomiza, presenta materia orgánica (raíces), humedad 20% plasticidad baja</p>	
NORTE (m): 9689220	ALTITUD (m s.n.m.): 223		
PRECISIÓN (± m): ±3			

PUNTO DE MUESTREO: 50202-SU-017		FECHA: 27/03/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: punto a 310 m. del cruce de las carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines		HORA: 09:25 h.	Duplicado: <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS
Superficial: <input checked="" type="checkbox"/>	Simple: <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola: <input checked="" type="checkbox"/>	PROGRAMADO
En profundidad: <input type="checkbox"/>	Compuesta: <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque: <input type="checkbox"/>	SI: <input checked="" type="checkbox"/>
		Suelo comercial / industrial / extractivo: <input type="checkbox"/>	NO: <input type="checkbox"/>
		No aplica: <input type="checkbox"/>	
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA: 18M	ESTE (m): 339739	<p>Indicar la procedencia de la muestra: natural, riego, drenaje, riego, otros.</p> <p>Presenta arcilla de tonalidad naranja hasta los 90 cm a mayor profundidad Varie a limo arcilloso, la muestra se colecta de 20 a 50 cm, no presenta olor a hidrocarburos, presente materia orgánica (raíces) humedad 20% de plasticidad baja</p>	
NORTE (m): 9689166	ALTITUD (m s.n.m.): 210		
PRECISIÓN (± m): ±3			

PUNTO DE MUESTREO: 50202-SU-018		FECHA: 28/03/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: punto a 310 m. del cruce de las carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines		HORA: 08:04 h.	Duplicado: <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS
Superficial: <input checked="" type="checkbox"/>	Simple: <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola: <input checked="" type="checkbox"/>	PROGRAMADO
En profundidad: <input type="checkbox"/>	Compuesta: <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque: <input type="checkbox"/>	SI: <input checked="" type="checkbox"/>
		Suelo comercial / industrial / extractivo: <input type="checkbox"/>	NO: <input type="checkbox"/>
		No aplica: <input type="checkbox"/>	
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA: 18M	ESTE (m): 339793	<p>Indicar la procedencia de la muestra: natural, riego, drenaje, riego, otros.</p> <p>La muestra se tomo a una profundidad de 20 a 40 cm, presenta arcilla color naranja, Pasados los 90 cm encontramos limo arcilloso, no presenta olor a hidrocarburos, presenta materia orgánica (raíces), humedad 20% plasticidad baja</p>	
NORTE (m): 9689168	ALTITUD (m s.n.m.): 211		
PRECISIÓN (± m): ±3			

Responsable de grupo de trabajo: JUAN DELGADO COINCUN
 Responsable de toma de muestra: JULIO RICHARD DIAZ FERRARA

Firma: 
 Firma: 

CUE: 2018-05-0063

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: S0202-SU-019		FECHA: 26.03.2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: punto a 310m del cruce de las carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines		HORA: 10.15	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS
Superficie <input checked="" type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	PROGRAMADO
En profundidad <input type="checkbox"/>	Completa <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>
		Suelo comercial / industrial / estacion <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
		No suelo <input type="checkbox"/>	
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA: 18M	ESTE (m): 339843	Presente un suelo de tipo arcilloso de color naranja hasta los 80 cm. a mayor profundidad varía a limo arcilloso a partir de los 60 cm se percibe olor a hidrocarburo. La muestra se colecta entre 40 a 60 cm, no presente materia orgánica, humedad 20%, plasticidad baja	
NORTE (m): 9689169	ALTITUD (m s.n.m.): 212		
PRECISIÓN (± m): ±3			

PUNTO DE MUESTREO: S0202-SU-019-PROF		FECHA: 26.03.2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: punto a 310m del cruce de las carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines		HORA: 10.42	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS
Superficie <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	PROGRAMADO
En profundidad <input checked="" type="checkbox"/>	Completa <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>
		Suelo comercial / industrial / estacion <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
		No suelo <input type="checkbox"/>	
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA: 18M	ESTE (m): 339843	La profundidad alcanzada para el muestreo fue de 150 cm, el suelo es limo arcilloso de color plomizo. presente olor a hidrocarburo, sin materia orgánica, humedad 30% de plasticidad baja. se tomó Btex	
NORTE (m): 9689169	ALTITUD (m s.n.m.): 212		
PRECISIÓN (± m): ±3			

PUNTO DE MUESTREO: S0202-SU-020		FECHA: 26.03.2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: punto a 310m del cruce de las carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines		HORA: 11.29	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS
Superficie <input checked="" type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>	PROGRAMADO
En profundidad <input type="checkbox"/>	Completa <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>	Si <input checked="" type="checkbox"/>
		Suelo comercial / industrial / estacion <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
		No suelo <input type="checkbox"/>	
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES	
ZONA: 18M	ESTE (m): 339891	La profundidad de muestreo fue de 20 a 50 cm. es un suelo arcilloso de tonalidad naranja, sin olor a hidrocarburo, presenta materia orgánica, humedad 20% de plasticidad baja	
NORTE (m): 9689173	ALTITUD (m s.n.m.): 219		
PRECISIÓN (± m): ±3			

Responsable de grupo de trabajo: JUAN DELBADO CUBINCHA
 Responsable de toma de muestra: JULIO RICARDO DIAZ FELARRA

Firma: 
 Firma: 

CUE: 2018-05-0063

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0202-SU-021</u>		FECHA: <u>27.03.2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>punto a 360 m del cruce de las carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines.</u>		HORA: <u>08.07 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS
Superficial <input checked="" 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 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>18M</u>	Indicar la procedencia de la muestra: natural, relieve, desmonte, roca, otros] <u>Presenta suelo arcilloso de tonalidad naranja a partir de 60 cm de profundidad varía a un limo arcilloso, la toma de muestra se realizó de 20 a 50 cm. de profundidad, presencia de materia orgánica, humedad 20% de plasticidad baja</u>		
ESTE (m) <u>339741</u>			
NORTE (m) <u>9689121</u>			
ALTITUD (m s.n.m.) <u>215</u>			
PRECISIÓN (± m) <u>±3</u>			

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0202-SU-021-PRDT</u>		FECHA: <u>27.03.2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>punto a 360 m del cruce de las carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines.</u>		HORA: <u>08.47 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>18M</u>	Indicar la procedencia de la muestra: natural, relieve, desmonte, roca, otros] <u>Presente suelo limo arcilloso, color plomizo, sin olor, la muestra se tomó de 60 a 100 cm. de profundidad, no presente materia orgánica, humedad 20% de plasticidad baja</u>		
ESTE (m) <u>339741</u>			
NORTE (m) <u>9689121</u>			
ALTITUD (m s.n.m.) <u>213</u>			
PRECISIÓN (± m) <u>±3</u>			

PUNTO DE MUESTREO: <u>S0202-SU-022</u>		FECHA: <u>26.03.2019</u>	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: <u>punto a 340 m del cruce de las carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines.</u>		HORA: <u>19.21 h</u>	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS
Superficial <input checked="" 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 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>18M</u>	Indicar la procedencia de la muestra: natural, relieve, desmonte, roca, otros] <u>Presenta suelo arcilloso color naranja sin olor, la muestra se tomó a una profundidad de 20 a 50 cm. Presencia de materia orgánica, humedad 20% de plasticidad baja</u>		
ESTE (m) <u>339797</u>			
NORTE (m) <u>9689133</u>			
ALTITUD (m s.n.m.) <u>226</u>			
PRECISIÓN (± m) <u>±3</u>			

Responsable de grupo de trabajo: JUAN DELGADO CUBINCHA
 Responsable de toma de muestra: JULIO RICHARDO DIAZ ZEGARRA

Firma: 
 Firma: 

CUE: 2018-05-0063

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50202-SU-023		FECHA: 26.03.2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: punto a 350 m del cruce de las Carreteras: principal y acceso a bahía Las Tardines		HORA: 12:35 h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS
Superficial <input checked="" 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 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	18M	Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros) La profundidad de muestreo es de 20 a 50 cm. El suelo es de tipo arcilloso de tonalidad naranja, no presenta olor a hidrocarburo, presenta materia orgánica (raíces), humedad 20% de plasticidad baja	
ESTE (m)	339883		
NORTE (m)	9689129		
ALTITUD (m s.n.m.)	212		
PRECISIÓN (± m)	±3		

PUNTO DE MUESTREO: 50202-SU-024		FECHA: 26.03.2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: punto a 390 m del cruce de las Carreteras: principal y acceso a bahía Las Tardines		HORA: 13:14 h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS
Superficial <input checked="" 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 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	18M	Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros) La profundidad de muestreo es de 40 a 60 cm. Suelo tipo arcilloso, color naranja. A los 60 cm presenta olor a hidrocarburo, porcentaje de humedad 20% de plasticidad baja, presenta materia orgánica (raíces)	
ESTE (m)	339937		
NORTE (m)	9689113		
ALTITUD (m s.n.m.)	219		
PRECISIÓN (± m)	±3		

PUNTO DE MUESTREO: 50202-SU-024-PROF		FECHA: 26.03.2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: punto a 390 m del cruce de las Carreteras: principal y acceso a bahía Las Tardines		HORA: 13:43 h	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	18M	Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros) Profundidad de muestreo de 100 a 120 cm, a una profundidad mayor a 60 cm presenta olor a hidrocarburo. Presenta un suelo color plomizo oscuro, no presenta materia orgánica, humedad 30% de plasticidad alta, sistema Btex	
ESTE (m)	339937		
NORTE (m)	9689113		
ALTITUD (m s.n.m.)	219		
PRECISIÓN (± m)	±3		

Responsable de grupo de trabajo: JUAN DELGADO CABINCHA Firma:

Responsable de toma de muestra: JULIO RICHARD DIAZ ZECAREA Firma:

CUE: 2018-05-0063



CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50202-SU-DUP1		FECHA: 05.04.2019	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: punto cercano al cruce de las carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines a 220		HORA: 09:52 h	Duplicado <input checked="" type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		Si <input type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
		No aplica <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES		
ZONA	18H	Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros		
ESTE (m)	339840			
NORTE (m)	9689272			
ALTITUD (m s.n.m.)	221			
PRECISIÓN (± m)	±3			
Suelo de tipo arcilloso de color naranja, no presenta olor a hidrocarburo. Muestra colectada entre 20 a 50 cm; Presente materia orgánica (Raíces) porcentaje de humedad 20% de plasticidad baja.				

PUNTO DE MUESTREO: 50202-SU-DUP2		FECHA: 28.03.2019	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: punto cercano al cruce de las carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines a 210m		HORA: 12:46 h	Duplicado <input checked="" type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		Si <input type="checkbox"/>
En profundidad <input type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
		No aplica <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES		
ZONA	18H	Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros		
ESTE (m)	339736			
NORTE (m)	9689275			
ALTITUD (m s.n.m.)	213			
PRECISIÓN (± m)	±3			
Se encontró material arcilloso de color naranja, no presenta olor a hidrocarburo. Muestra colectada entre 20 a 50 cm; Presente materia orgánica (Raíces) porcentaje de humedad 20% de plasticidad baja.				

PUNTO DE MUESTREO: 5202-SU-DUP3		FECHA: 27.03.2019	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: punto a 140m del cruce de las carreteras principal y acceso a bahía Los Jardines		HORA: 09:49 h	Duplicado <input checked="" type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial <input type="checkbox"/>	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/>		Si <input type="checkbox"/>
En profundidad <input checked="" type="checkbox"/>	Compuesta <input type="checkbox"/>	Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/>		No <input type="checkbox"/>
		Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/>		
		No aplica <input type="checkbox"/>		
COORDENADAS (UTM WGS 84)		OBSERVACIONES		
ZONA	18H	Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros		
ESTE (m)	339746			
NORTE (m)	9689310			
ALTITUD (m s.n.m.)	211			
PRECISIÓN (± m)	±3			
Suelo de tipo arcilloso de color naranja y plomizo de plasticidad media. No presenta olor a hidrocarburo, porcentaje de humedad 20%. La muestra se tomó entre 100 a 120 cm.				

Responsable de grupo de trabajo: JUAN DILEGADO CEBINCHA
 Responsable de toma de muestra: JULIO RICARDO DIAZ ZEGARRA

Firma: 
 Firma: 

ANEXO 2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Certificado de calibración de equipos de campo



VERIFICACIÓN DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO N° 001 - 4206

A: ECOEFICIENCIA Y ENERGÍAS RENOVABLES S.R.L.

DESCRIPCIÓN: MEDIDOR DE GASES MÚLTIPLES

Marca	Modelo	Serie	Rango de Medición	Fecha Calibración	Fecha Vencimiento
RAE SYSTEMS	PGM-6208	M01CA10485	Sensor CO: 0 - 500 ppm (Vol) Sensor H ₂ S: 0 - 200 ppm (Vol)	20 Nov. 2018	20 Nov. 2019

PROCEDIMIENTO: COMPARACIÓN/AJUSTE

CONDICIÓN: OPERATIVO

PATRÓN DE REFERENCIA: BOTELLA DE GAS MIXTURE

Marca	Serie	Rango de Medición	Vencimiento de Calibración
GASCO	HBI-428-1	Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S): 10 ppm (Vol) Monóxido de Carbono (CO): 60 ppm (Vol) Metano (CH ₄): 1.45% Vol (29% LEL) (58% LEL Pentano Equivalente) Oxígeno (O ₂): 15% (Vol)	08 Ago. 2020

TEST DE SENSOR

Nivel de Referencia	Nivel de Evaluación	Tolerancia	Error	
CO	60 ppm	± 3.00	59	+1
			59	+1
			60	0
H ₂ S	10 ppm	± 0.50	9.9	+0.1
			10.0	0
			10.0	0

INCERTIDUMBRE: (CO) ± 0.58 ppm (H₂S) ± 0.06 ppm

CONDICIONES AMBIENTALES:

Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%HR)	Presión
24.0 °C	58%	29.92 Pulg. Hg



Calibrado por:

Fecha de Emisión: 20 Nov. 2018

Ing. Paola Vargas Ita
CIP 101052
Gerente de Laboratorio

Teléfono Lima: 511- 472 7222 anexo 28 / Arequipa: 054-520790 - www.higsegelr.com



GASCO AFFILIATES, LLC.

320 Scarlet Blvd.
Oldsmar, FL 34677
(800) 910-0051
fax: (866) 755-8920
www.gascogas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Date: August 22, 2018
Order Number: 380-07-2018
Lot Number: HBI-428-1

Customer: Higseg Eirl
Use Before: 8/08/2020

<u>Component</u>	<u>Specification (+/- 5%)</u>	<u>Analytical Result (+/- 2%)</u>
Carbon Monoxide	60 PPM	63 PPM
Methane	1.45% vol.	1.46% vol.
Hydrogen Sulfide	10 PPM	11 PPM
Oxygen	15% vol.	14.8% vol.
Nitrogen	Balance	Balance

Cylinder Size: 2.0 Cu. Ft.
Contents: 58 Liter

Valve: 5/8" -18UNF
Pressure: 500 psig

The calibration gas prepared by Gasco is considered a certified standard. It is prepared by gravimetric, or partial pressure techniques. The calibration standard provided is certified against Gasco's G.M.I.S. (Gas Manufacturer's Intermediate Standard) which is either prepared by weights traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST) or by using NIST Standard Reference Materials where available.

TECHNICAL RECOMMENDATIONS:

For best results, use the following procedure when using Reactive Gas Mixtures and always use the shortest length possible of Teflon Tubing between the Cylinder Regulator Hose Barb and the Gas Detection Instrument. Turn the regulator on before connection is made with the cylinder, allowing any trapped air to be purged from the regulator. Be sure to turn the regulator off as soon as the regulator is fully connected. Always ensure delivery tubing is compatible with the Gas. Do not store this cylinder with the regulator installed due to possible leakage or long-term reaction with internal components of the regulator. Follow instrument manufacturer's instruction manual.

Analyst:

Afton Briggs
Afton Briggs

ANEXO 3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Mapa de los puntos de muestreo



Signos Convencionales

- Centros Poblados
- Ríos
- Limite Provincial
- Limite Departamental
- Limite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

PERÚ Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0202

UBICACION DE PUNTOS DE MUESTREO

Escala : 1/30 000

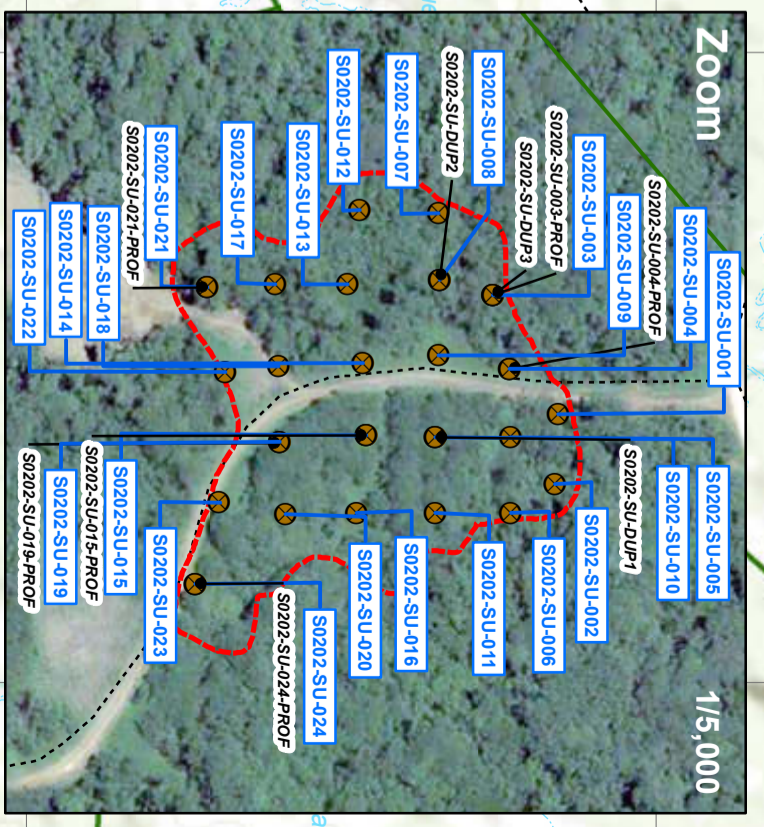
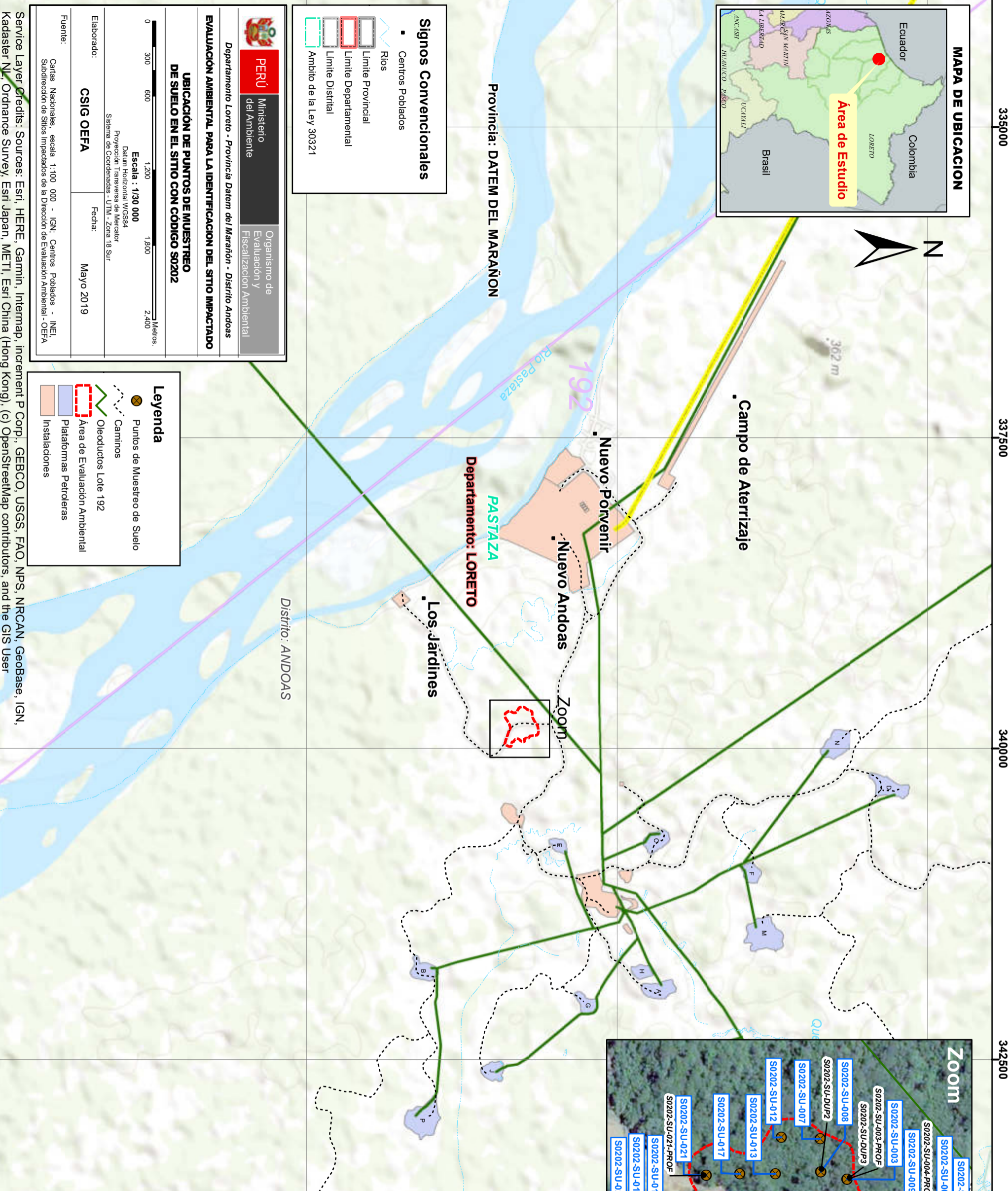
Datun Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: CSIG OEFA Fecha: Mayo 2019

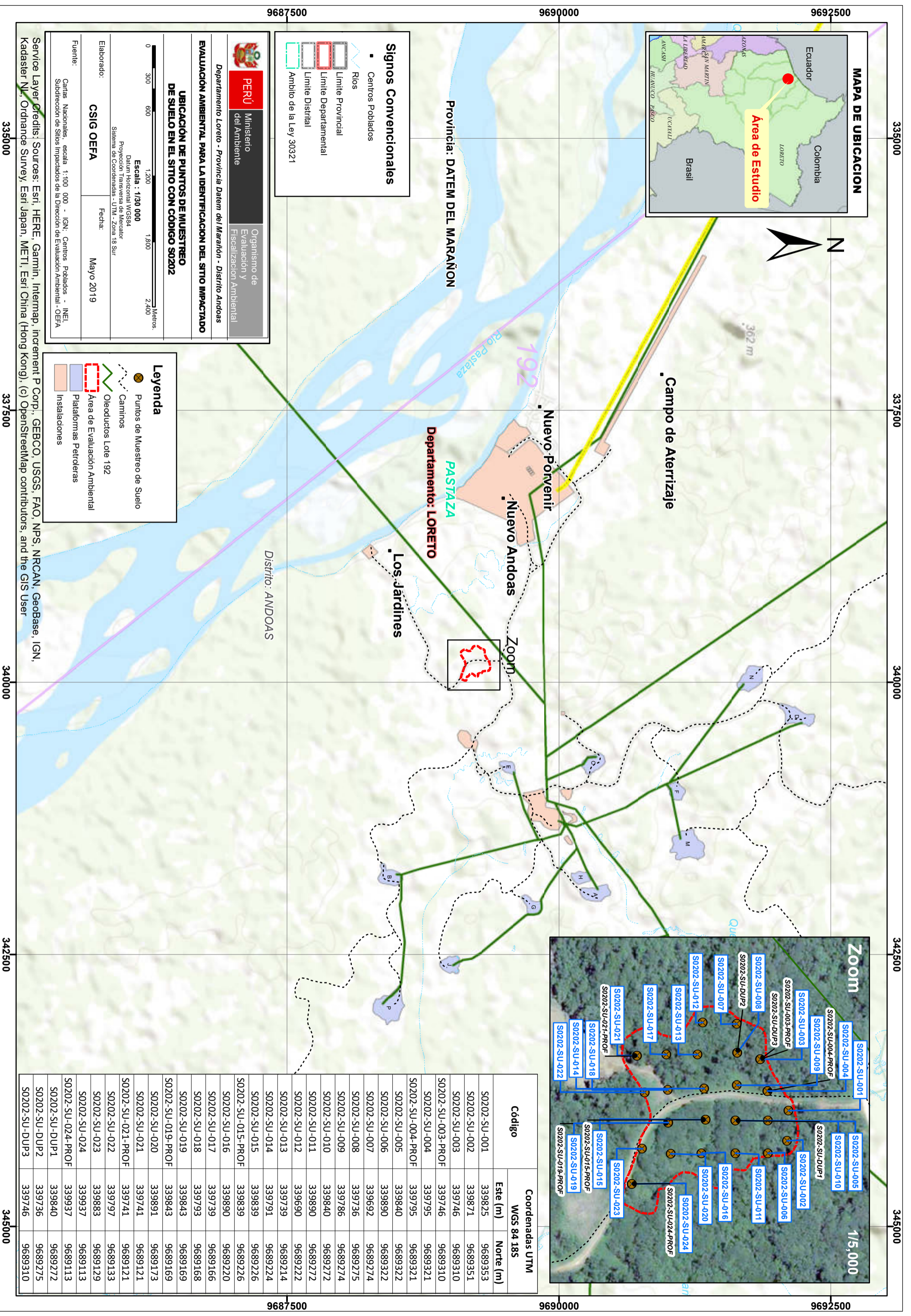
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

Leyenda

- Puntos de Muestreo de Suelo
- Caminos
- Oleoductos Lote 192
- Área de Evaluación Ambiental
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones



Codigo	Coordenadas UTM	
	Este (m)	Norte (m)
S0202-SU-001	339825	9689353
S0202-SU-002	339871	9689351
S0202-SU-003	339746	9689310
S0202-SU-003-PROF	339746	9689310
S0202-SU-004	339795	9689321
S0202-SU-004-PROF	339795	9689321
S0202-SU-005	339840	9689322
S0202-SU-006	339890	9689322
S0202-SU-007	339692	9689274
S0202-SU-008	339736	9689275
S0202-SU-009	339786	9689274
S0202-SU-010	339840	9689272
S0202-SU-011	339890	9689272
S0202-SU-012	339690	9689222
S0202-SU-013	339739	9689214
S0202-SU-014	339791	9689224
S0202-SU-015	339839	9689226
S0202-SU-015-PROF	339839	9689226
S0202-SU-016	339890	9689220
S0202-SU-017	339739	9689166
S0202-SU-018	339793	9689168
S0202-SU-019	339843	9689169
S0202-SU-019-PROF	339843	9689169
S0202-SU-020	339891	9689173
S0202-SU-021	339741	9689121
S0202-SU-021-PROF	339741	9689121
S0202-SU-022	339797	9689133
S0202-SU-023	339883	9689129
S0202-SU-024	339937	9689113
S0202-SU-024-PROF	339937	9689113
S0202-SU-DUP1	339840	9689272
S0202-SU-DUP2	339736	9689275
S0202-SU-DUP3	339746	9689310



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


ANEXO 4




Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Ficha fotográfica

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto
CUE: 2018-05-0063
CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 1 S0202-SU-001					
Fecha: 04/04/2019					
Hora: 12:54					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 339825					
Norte (m): 9689353					
Altitud (m s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto de muestreo S0202-SU-001, en el cual se muestra un suelo con materia orgánica y rodeado de vegetación herbácea y arbórea.			


Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto
CUE: 2018-05-0063
CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 2 S0202-SU-001					
Fecha: 04/04/2019					
Hora: 12:59					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 339825					
Norte (m): 9689353					
Altitud (m s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Punto de muestreo S0202-SU-001, en el cual se muestra análisis in situ, con muestreador de gases.			

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0063


CUC: 005-2-2019-402.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 3 S0202-SU-002					
Fecha: 04/04/2019					
Hora: 13:17					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 339871					
Norte (m): 9689351					
Altitud (m s.n.m): 219					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0202-SU-002, en el cual se muestra un suelo saturado en agua y rodeado de vegetación arbórea.					

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0063



CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 4 S0202-SU-005					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 09:16					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 339840					
Norte (m): 9689322					
Altitud (m s.n.m): 219					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0202-SU-005, en el cual se muestra el punto de muestreo y su entorno arbustivo y arboreo.					

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0063


CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 5 S0202-SU-006</p>					
<p>Fecha: 05/04/2019</p>					
<p>Hora: 08:52</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 339890</p>					
<p>Norte (m): 9689322</p>					
<p>Altitud (m.s.n.m): 216</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0202-SU-006, en el cual se muestra un suelo saturado; asimismo, organolépticamente no se evidencio afectación por hidrocarburos.</p>					
<p>Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto</p>					
<p>CUE: 2018-05-0063</p>			<p>CUC: 005-2-2019-402</p>		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 6 S0202-SU-007</p>					
<p>Fecha: 28/03/2019</p>					
<p>Hora: 11:50</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 339692</p>					
<p>Norte (m): 9689274</p>					
<p>Altitud (m s.n.m): 224</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0202-SU-007, en el cual se muestra un área con presencia de vegetación arbórea.</p>					

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0063


CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 7 S0202-SU-009					
Fecha: 28/03/2019					
Hora: 13:36					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 339786					
Norte (m): 9689274					
Altitud (m s.n.m): 226					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:					
Punto de muestreo S0202-SU-009, en el cual se muestra un suelo con materia orgánica (raíces).					

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0063

CUC: 005-2-2019-402.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 08 S0202-SU-010					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 09:52					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 339840					
Norte (m): 9689272					
Altitud (m.s.n.m): 221					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:					
Punto de muestreo S0202-SU-010, se muestra el punto de muestreo y el entorno encontrado en el lugar.					

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0063

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 9 S0202-SU-013					
Fecha: 28/03/2019					
Hora: 09:48					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 339739					
Norte (m): 9689214					
Altitud (m s.n.m): 214					
Precisión: ± 3					



DESCRIPCIÓN:

Punto de muestreo S0202-SU-013, en el cual se muestra el punto de muestreo un con abundante materia orgánica (raíces).

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0063

CUC: 005-2-2019-402.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 10 S0202-SU-014					
Fecha: 28/03/2019					
Hora: 08:43					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 339791					
Norte (m): 9689224					
Altitud (m.s.n.m): 213					
Precisión: ± 3					




DESCRIPCIÓN:

Punto de muestreo S0202-SU-014, se muestra el punto de muestreo y su entorno vegetativo.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0063


CUC: 005-2-2019-402.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 11 S0202-SU-015					
Fecha: 26/03/2019					
Hora: 09:00					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 339839					
Norte (m): 9689226					
Altitud (m.s.n.m): 200					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0202-SU-015, se muestra el punto de muestreo y el entorno encontrado en el lugar.					

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0063

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 12 S0202-SU-018					
Fecha: 28/03/2019					
Hora: 08:04					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 339793					
Norte (m): 9689168					
Altitud (m s.n.m): 211					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Cercano al punto de muestreo S0202-SU-018, se observa punto de muestreo y vegetación del entorno.					

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0063

CUC: 005-2-2019-402

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

FOTOGRAFÍA N.º 13 S0202-SU-019	
Fecha: 26/03/2019	
Hora: 10:15	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 339843	
Norte (m): 9689169	
Altitud (m.s.n.m): 212	
Precisión: ± 3	

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0202-SU-019, en el cual se muestra cubierta vegetal (raíces) y entorno herbáceo y arbóreo.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0063

CUC: 005-2-2019-402

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

FOTOGRAFÍA N.º 14 S0202-SU-021	
Fecha: 27/03/2019	
Hora: 08:07	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 339741	
Norte (m): 9689121	
Altitud (m.s.n.m): 213	
Precisión: ± 3	

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0202-SU-021, en el cual se muestra cubierta vegetal (raíces) y entorno herbáceo y arbóreo.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0063

CUC: 005-2-2019-402

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

FOTOGRAFÍA N.º 15 S0202-SU-021-PROF	
Fecha: 27/03/2019	
Hora: 08:47	
COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M	
Este (m): 339741	
Norte (m): 9689121	
Altitud (m.s.n.m): 213	
Precisión: ± 3	

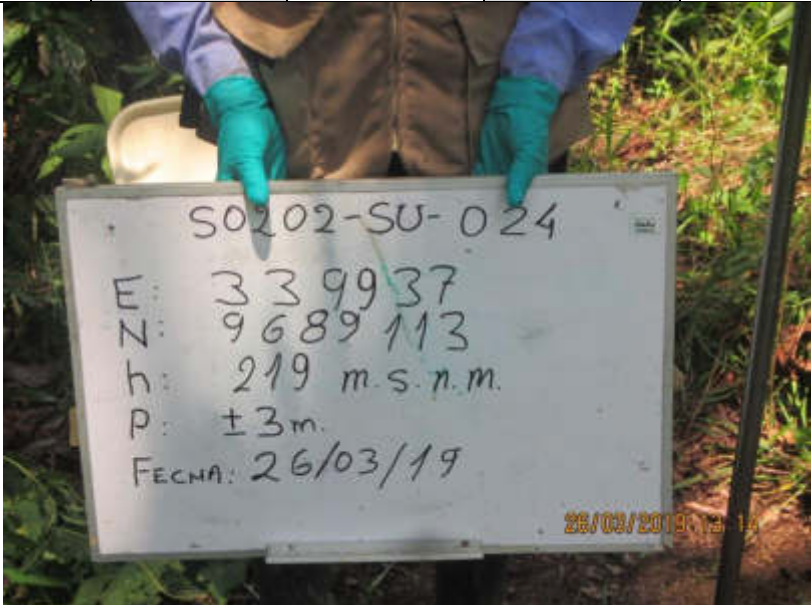
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0202-SU-021-PROF, en el cual se muestra cubierta vegetal (raíces) y entorno herbáceo y arbóreo.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0063



CUC: 005-2-2019-402

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

FOTOGRAFÍA N.º 16 S0202-SU-024	
Fecha: 26/03/2019	
Hora: 13:14	
COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M	
Este (m): 339937	
Norte (m): 9689113	
Altitud (m.s.n.m): 219	
Precisión: ± 3	

DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0202-SU-024, se muestra cubierta vegetal (raíces) y entorno herbáceo y arbóreo.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto
CUE: 2018-05-0063
CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 17 S0202-SU-DUP1					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 09:52					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 339840					
Norte (m): 9689272					
Altitud (m.s.n.m): 221					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0202-SU-DUP1, se muestra cubierta vegetal (raíces) y entorno herbáceo y arbóreo.					
Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto					
CUE: 2018-05-0063					
CUC: 005-2-2019-402					
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 18 S0202-SU-DUP2					
Fecha: 28/03/2019					
Hora: 12:46					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 339736					
Norte (m): 9689275					
Altitud (m.s.n.m): 213					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0202-SU-DUP2, se muestra cubierta vegetal (raíces) y entorno herbáceo y arbóreo.					

ANEXO 5



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Actas de reunión

Lugar:	Dist. Andahuaylas Comunidad Nativa Los Jardines	Fecha:	20 de marzo 2019	Hora Inicio	19:00
	Prov. Páucar del He.			Hora Término	19:30

Asunto: Coordinación con autoridades Los Jardines para trabajo de identificación de sitios impactados.

AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Se expuso de forma general el rol de evaluación ambiental, específicamente se compartió sobre la identificación de sitios impactados y que se ingresaría a la C.N. Los Jardines a fin de desarrollar la ejecución sobre nueve (9) sitios. Se solicitó que designen a cuatro acompañantes para dicha labor, la misma que se desarrollará aproximadamente en doce (12) días.

ACUERDOS

Las personas que acompañarán el trabajo de identificación de sitios impactados son:

1. Klay Miller Torres Chino. DNI 63280530. Monitor líder.
2. Andrés Tuanaima Armas DNI 71950897.
3. Wagner Del Águila Dávila DNI 01160404.
4. Don Carlos Rodríguez Tamiche DNI 44452269.

Dichas personas fueron designadas por la autoridad comunal.

OBSERVACIONES

Se informó que el sitio S0155 tiene más de una hectarea y que la Comunidad Nativa Venecadores consideraría que, de corresponder, se les debería participar de las acciones. La autoridad delegada para coordinaciones es el Vice Apu comunal José Torres López (teléfono 961-066800) de la CN Los Jardines.

FIRMAS Y SELLOS



José E. Torres Lopez
APU: Comunidad Jardines
DNI: 44097653

Lugar: Comunidad Nativa Los Jardines, distrito Andoas, provincia Daxim del Marañón	Fecha: 24/03/2019	Hora Inicio	7:30
		Hora Término	8:30

Asunto: Coordinación con Vice Apu comunal para trabajo de identificación de sitios impactados

AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Se conversó sobre nueva dinámica de trabajo paralelo alrededor de los sitios aledaños o dentro de la comunidad debido a la contingencia sobre la contratación de camionetas.

Vice Apu aceptó con dicha forma de trabajo & se concretó que las personas que acompañan las brigadas requirirán en dicha labor..

ACUERDOS

Las personas que acompañan brigadas son:

- | | |
|--|--|
| 1. Fidel Núñez Cisneros (desde 22/03) | 6. Miguel Antonio Nashñate Tapalluri (desde 23/03) |
| 2. Bil Clinton Molina Dahua (desde 22/03) | 7. Esteban Montero Córdova (desde 24/03) |
| 3. Carlos Ríos Chino (Monitor comunal) (desde 23/03) | 8. Nicolás Caricjano Arellano (desde 24/03) |
| 4. Hugo Tongoa Marichi (Monitor comunal) (desde 23/03) | |
| 5. Santos Alexio Pirango. (desde 23/03) | |

OBSERVACIONES

Se coordinará continuidad diariamente de acuerdo a los avances del equipo profesional en campo.

FIRMAS Y SELLOS



José E. Torres Lopez
APU: Comunidad Jardines
DNI: 44097653



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 5

Reporte de resultados del sitio S0202

Título del estudio : Reporte de resultados de la evaluación ambiental de calidad de suelo y fotogrametría en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón, y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : 19 de Marzo al 08 de Abril de 2019

CUE : 2018-05-0009 Código de acción : 005-2-2019-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : Lima, 18 de junio 2019 Reporte N°. : 0215-2019-SSIM

1. DATOS GENERALES

Función evaluadora	Evaluación Ambiental que determina causalidad
Distrito	Andoas
Provincia	Datem del Marañón
Departamento	Loreto
Área de influencia	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 120 m al sur del desvío a la carretera principal que se dirige a Bahía Los Jardines, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón.

Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Juan José Delgado Cebincha	Ingeniero de Petróleo	Campo
2	Julio Richard Díaz Zegarra	Biólogo	Campo y gabinete
3	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. en Ingeniería Geográfica	Campo y gabinete

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Suelo	

3. RESULTADOS

Se presenta en los anexos los resultados de laboratorio de la matriz y la fotogrametría con aeronaves piloteada a distancia – RPAS correspondiente a la evaluación ambiental del sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón, y departamento de Loreto, realizado los días 23, 26, 27, 28 de marzo y 04, 05 de abril del 2019.

4. ANEXOS

Anexo A	RESULTADOS
Anexo A.1	SUELO
Anexo A.1.1	Tabla de resultados de suelos sitio S0202
Anexo B	INFORMES DE ENSAYO
Anexo B. 1	SUELO
Anexo C	FOTOGRAMETRÍA CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTEADAS A DISTANCIA – RPAS
Anexo C.1	Reporte de Resultados S0202 Drone

Profesionales que aportaron a este documento:



JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



JUAN JOSÉ DELGADO CEBINCHA
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



ISAIAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



ARMANDO MARTIN ENEQUE PUICON
Subdirector
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



V°B° MILENA JENNY LEON ANTUNEZ
Coordinadora de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Anexos

**Reporte de resultados de la
evaluación ambiental de calidad de
suelo y fotogrametría en el sitio
S0202**

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ANEXO A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS

ANEXO A.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

SUELO

ANEXO A.1.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

TABLA DE RESULTADOS DEL SITIO S0202

ANEXO B



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORMES DE ENSAYO

Anexo A.1.1 Tabla de resultados de suelos sitio 0202

Parámetros	Unidad	Sitio S0202					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0202-SU-001	S0202-SU-002	S0202-SU-003	S0202-SU-003-PROF	S0202-SU-DUP3	Usos del Suelo	
		04/04/2019	04/04/2019	27/03/2019	27/03/2019	28/03/2019	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
		12:54:00	13:17:00	9:10:00	9:49:00	0:00		
Inorgánicos								
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
BTEX								
Benceno	mg/kg	-	-	-	-	-	0,03	0,03
Tolueno	mg/kg	-	-	-	-	-	0,37	0,37
Etilbenceno	mg/kg	-	-	-	-	-	0,082	0,082
m-Xileno	mg/kg	-	-	-	-	-	---	---
p-Xileno	mg/kg	-	-	-	-	-	---	---
o-Xileno	mg/kg	-	-	-	-	-	---	---
Xilenos	mg/kg	-	-	-	-	-	11	11
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	0,7
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	22
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo								
F1 (C6-C10)	mg/Kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C10-C28)	mg/Kg	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	1200	5000
F3 (>C28-C40)	mg/Kg	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	3000	6000
Metales Totales por ICP-OES								
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/Kg	39439	55715	43242	46593	53686	-	-
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/Kg	250,9	928,8	23,1	32,0	28,5	750	2000
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/Kg	1513	1216	32,0	14,6	48,3	-	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0202					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0202-SU-001	S0202-SU-002	S0202-SU-003	S0202-SU-003-PROF	S0202-SU-DUP3	Usos del Suelo	
		04/04/2019	04/04/2019	27/03/2019	27/03/2019	28/03/2019	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
		12:54:00	13:17:00	9:10:00	9:49:00	0:00		
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/Kg	28,3	10,1	10,8	13,6	11,9	-	-
Cromo (Cr)	mg/Kg	57,4	74,5	119,8	129,2	161,1	**	1000
Cobre (Cu)	mg/Kg	47,8	46,4	26,4	28,6	31,8	-	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	38659	60816	55980	61238	64431	-	-
Potasio (K)	mg/Kg	168,0	320,5	90,3	99,5	132,1	-	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	1239	814	271	283	356	-	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	2189	280	452	468	513	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/Kg	< 45	< 45	< 45	< 45	< 45	-	-
Niquel (Ni)	mg/Kg	28	42	20	23	28	-	-
Plomo (Pb)	mg/Kg	13	13	< 10	< 10	10	70	800
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	138,6	156,5	180,4	199,4	207,5	-	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	58,8	101,7	39,6	46,4	47,0	-	-
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	298,2	1383	306,8	299,7	341,9	-	-
Silicio (Si)*	mg/Kg	459,8	508,5	690,4	801,8	642,6	-	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	20,6	31,9	< 3,5	< 3,5	< 3,5	-	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	1221	955,1	1764	1869	1860	-	-
Mercurio Total								
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	0,12	< 0,10	0,15	0,14	0,15	6,6	24

* 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.

Fuente: Informe de ensayo N°. 22646/2019; 22645/2019; 22644/2019; 22643/2019; 22635/2019; 20515/2019; 24540/2019; 24542/2019; 24542/2019.

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

Parámetros	Unidad	Sitio S0202					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0202-SU-004	S0202-SU-004-PROF	S0202-SU-005	S0202-SU-006	S0202-SU-007	Usos del Suelo	
		27/03/2019	27/03/2019	05/04/2019	05/04/2019	28/03/2019	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
		08:08	08:30	09:16	08:52	11:50		
Inorgánicos								
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
BTEX								
Benceno	mg/kg	-	-	-	-	-	0,03	0,03
Tolueno	mg/kg	-	-	-	-	-	0,37	0,37
Etilbenceno	mg/kg	-	-	-	-	-	0,082	0,082
m-Xileno	mg/kg	-	-	-	-	-	---	---
p-Xileno	mg/kg	-	-	-	-	-	---	---
o-Xileno	mg/kg	-	-	-	-	-	---	---
Xilenos	mg/kg	-	-	-	-	-	11	11
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	0,7
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	22
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo								
F1 (C6-C10)	mg/Kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C10-C28)	mg/Kg	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	1200	5000
F3 (>C28-C40)	mg/Kg	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	3000	6000
Metales Totales por ICP-OES								
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/Kg	42347	46184	54654	38461	53015	-	-
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/Kg	43,2	65,2	81,3	276,2	35,0	750	2000
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/Kg	65,4	76,3	113,3	508,8	18,4	-	-
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22

Parámetros	Unidad	Sitio S0202					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0202-SU-004	S0202-SU-004-PROF	S0202-SU-005	S0202-SU-006	S0202-SU-007	Usos del Suelo	
		27/03/2019	27/03/2019	05/04/2019	05/04/2019	28/03/2019	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
		08:08	08:30	09:16	08:52	11:50		
Cobalto (Co)	mg/Kg	14,9	10,7	9,3	11,8	11,3	-	-
Cromo (Cr)	mg/Kg	113,6	128,2	96,4	84,6	121,8	**	1000
Cobre (Cu)	mg/Kg	32,0	36,1	42,0	25,8	31,7	-	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	55680	60246	49443	98051	63537	-	-
Potasio (K)	mg/Kg	102,0	116,1	143,5	197,6	152,2	-	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	315	331	383	496	370	-	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	491	398	311	461	458	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/Kg	< 45	< 45	< 45	< 45	< 45	-	-
Niquel (Ni)	mg/Kg	21	23	21	20	37	-	-
Plomo (Pb)	mg/Kg	12	11	36	16	< 10	70	800
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	190,7	211,0	170,7	283,0	193,7	-	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	45,9	52,3	44,6	102,6	52,3	-	-
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	269,6	299,9	353,3	3477	363,0	-	-
Silicio (Si)*	mg/Kg	740,1	822,2	718,8	734,2	587,9	-	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	< 3,5	< 3,5	< 3,5	13,7	< 3,5	-	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	1714	1827	1402	707,4	2063	-	-
Mercurio Total								
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	0,11	0,12	0,15	< 0,10	0,18	6,6	24

* 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.

Fuente: Informe de ensayo N°. 22646/2019; 22645/2019; 22644/2019; 22643/2019; 22635/2019; 20515/2019; 24540/2019; 24542/2019; 24542/2019.

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

Parámetros	Unidad	Sitio S0202					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0202-SU-008	S0202-SU-DUP2	S0202-SU-009	S0202-SU-010	S0202-SU-DUP1	Usos del Suelo	
		28/03/2019	28/03/2019	28/03/2019	05/04/2019	05/04/2019	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
		12:46	00:00	13:36	09:52	00:00		
Inorgánicos								
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
BTEX								
Benceno	mg/kg	-	-	-	-	-	0,03	0,03
Tolueno	mg/kg	-	-	-	-	-	0,37	0,37
Etilbenceno	mg/kg	-	-	-	-	-	0,082	0,082
m-Xileno	mg/kg	-	-	-	-	-	---	---
p-Xileno	mg/kg	-	-	-	-	-	---	---
o-Xileno	mg/kg	-	-	-	-	-	---	---
Xilenos	mg/kg	-	-	-	-	-	11	11
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	0,7
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	22
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo								
F1 (C6-C10)	mg/Kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C10-C28)	mg/Kg	< 6,8	< 6,8	< 6,8	74,7	< 6,8	1200	5000
F3 (>C28-C40)	mg/Kg	< 6,8	< 6,8	< 6,8	250,3	< 6,8	3000	6000
Metales Totales por ICP-OES								
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/Kg	54542	52817	54438	49114	40350	-	-
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/Kg	54,1	52,5	30,6	87,4	87,6	750	2000
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/Kg	163,8	175,6	47,0	1464	1281	-	-
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/Kg	12,2	11,9	12,7	7,8	7,4	-	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0202					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0202-SU-008	S0202-SU-DUP2	S0202-SU-009	S0202-SU-010	S0202-SU-DUP1	Usos del Suelo	
		28/03/2019	28/03/2019	28/03/2019	05/04/2019	05/04/2019	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
		12:46	00:00	13:36	09:52	00:00		
Cromo (Cr)	mg/Kg	129,9	126,5	140,1	89,0	76,0	**	1000
Cobre (Cu)	mg/Kg	33,8	32,2	35,9	38,4	37,0	-	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	65239	63721	63586	49047	47706	-	-
Potasio (K)	mg/Kg	153,7	149,1	148,4	218,9	232,4	-	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	381	370	340	1058	1109	-	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	499	514	589	224	190	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/Kg	< 45	< 45	< 45	407	407	-	-
Niquel (Ni)	mg/Kg	35	34	30	24	21	-	-
Plomo (Pb)	mg/Kg	16	18	12	17	14	70	800
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	202,3	196,8	205,5	165,6	152,6	-	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	52,7	52,2	48,8	48,4	47,2	-	-
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	379,0	373,5	285,2	345,0	313,1	-	-
Silicio (Si)*	mg/Kg	582,4	652,0	579,3	902,8	838,4	-	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	< 3,5	< 3,5	< 3,5	10,5	9,5	-	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	2045	1989	1758	1385	1233	-	-
Mercurio Total								
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	0,17	0,18	0,13	0,12	0,12	6,6	24

* 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.

Fuente: Informe de ensayo N°. 22646/2019; 22645/2019; 22644/2019; 22643/2019; 22635/2019; 20515/2019; 24540/2019; 24542/2019; 24542/2019.

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

Parámetros	Unidad	Sitio S0202					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0202-SU-011	S0202-SU-012	S0202-SU-013	S0202-SU-014	S0202-SU-015	Usos del Suelo	
		05/04/2019	28/03/2019	28/03/2019	28/03/2019	26/03/2019	Suelo Agrícola	Suelo Industria I
		10:35	10:21	09:48	08:43	09:00		
Inorgánicos								
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
BTEX								
Benceno	mg/kg	-	-	-	-	-	0,03	0,03
Tolueno	mg/kg	-	-	-	-	-	0,37	0,37
Etilbenceno	mg/kg	-	-	-	-	-	0,082	0,082
m-Xileno	mg/kg	-	-	-	-	-	---	---
p-Xileno	mg/kg	-	-	-	-	-	---	---
o-Xileno	mg/kg	-	-	-	-	-	---	---
Xilenos	mg/kg	-	-	-	-	-	11	11
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	0,7
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	22
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo								
F1 (C6-C10)	mg/Kg						200	500
F2 (>C10-C28)	mg/Kg						1200	5000
F3 (>C28-C40)	mg/Kg						3000	6000
Metales Totales por ICP-OES								
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/Kg	47292	54769	53626	53209	62839	-	-
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/Kg	37,6	45,6	38,2	42,7	79,3	750	2000
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/Kg	254,7	60,0	24,5	90,7	552,9	-	-
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/Kg	7,4	19,3	19,4	14,7	15,7	-	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0202					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0202-SU-011	S0202-SU-012	S0202-SU-013	S0202-SU-014	S0202-SU-015	Usos del Suelo	
		05/04/2019	28/03/2019	28/03/2019	28/03/2019	26/03/2019	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
		10:35	10:21	09:48	08:43	09:00		
Cromo (Cr)	mg/Kg	98,8	118,7	117,8	109,0	100,8	**	1000
Cobre (Cu)	mg/Kg	30,3	33,5	32,6	36,2	41,3	-	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	53066	64279	64139	61971	57680	-	-
Potasio (K)	mg/Kg	128,5	138,2	144,0	145,6	240,8	-	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	281	378	331	300	970	-	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	293	695	605	634	445	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/Kg	< 45	< 45	< 45	< 45	< 45	-	-
Niquel (Ni)	mg/Kg	18	37	35	28	40	-	-
Plomo (Pb)	mg/Kg	11	< 10	< 10	13	14	70	800
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	169,0	192,4	189,4	192,7	191,5	-	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	36,1	51,0	45,9	48,6	55,7	-	-
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	262,2	352,6	339,5	300,6	362,8	-	-
Silicio (Si)*	mg/Kg	758,3	576,8	568,7	745,8	1575	-	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	< 3,5	< 3,5	< 3,5	< 3,5	10,8	-	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	1272	2376	2118	1747	1491	-	-
Mercurio Total								
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	0,13	0,17	0,17	0,14	0,16	6,6	24

* 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.

Fuente: Informe de ensayo N°. 22646/2019; 22645/2019; 22644/2019; 22643/2019; 22635/2019; 20515/2019; 24540/2019; 24542/2019; 24542/2019.

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

Parámetros	Unidad	Sitio S0202					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0202-SU-015-PROF	S0202-SU-016	S0202-SU-017	S0202-SU-18	S0202-SU-019	Usos del Suelo	
		26/03/2019	05/04/2019	27/03/2019	28/03/2019	26/03/2019	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
		09:43	11:03	09:25	08:04	10:15		
Inorgánicos								
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
BTEX								
Benceno	mg/kg	-	-	-	-	-	0,03	0,03
Tolueno	mg/kg	-	-	-	-	-	0,37	0,37
Etilbenceno	mg/kg	-	-	-	-	-	0,082	0,082
m-Xileno	mg/kg	-	-	-	-	-	---	---
p-Xileno	mg/kg	-	-	-	-	-	---	---
o-Xileno	mg/kg	-	-	-	-	-	---	---
Xilenos	mg/kg	-	-	-	-	-	11	11
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	0,7
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	22
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo								
F1 (C6-C10)	mg/Kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C10-C28)	mg/Kg	73,9	24,8	< 6,8	< 6,8	49,4	1200	5000
F3 (>C28-C40)	mg/Kg	196,7	94,5	< 6,8	< 6,8	207,7	3000	6000
Metales Totales por ICP-OES								
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/Kg	62513	53390	49865	46918	59189	-	-
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/Kg	144,2	77,2	66,2	76,0	108,6	750	2000
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/Kg	832,8	525,8	40,3	538,7	911,8	-	-
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22

Parámetros	Unidad	Sitio S0202					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0202-SU-015-PROF	S0202-SU-016	S0202-SU-017	S0202-SU-18	S0202-SU-019	Usos del Suelo	
		26/03/2019	05/04/2019	27/03/2019	28/03/2019	26/03/2019	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
		09:43	11:03	09:25	08:04	10:15		
Cobalto (Co)	mg/Kg	12,2	13,2	17,7	8,6	15,1	-	-
Cromo (Cr)	mg/Kg	85,2	92,5	109,4	85,7	83,6	**	1000
Cobre (Cu)	mg/Kg	43,6	35,7	33,8	32,0	37,4	-	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	46973	52578	60084	49846	49151	-	-
Potasio (K)	mg/Kg	337,5	171,4	157,1	138,3	221,6	-	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	1131	859	408	2394	2595	-	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	206	589	731	271	456	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/Kg	94	71	< 45	< 45	87	-	-
Niquel (Ni)	mg/Kg	35	24	36	34	40	-	-
Plomo (Pb)	mg/Kg	12	14	< 10	< 10	10	70	800
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	175,5	159,6	182,9	155,1	165,2	-	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	49,3	45,2	46,7	66,4	54,5	-	-
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	332,3	390,6	335,2	362,1	397,0	-	-
Silicio (Si)*	mg/Kg	600,3	882,7	742,0	697,9	578,8	-	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	16,1	12,1	< 3,5	6,2	16,9	-	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	1171	1600	2419	1409	1382	-	-
Mercurio Total								
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	0,15	0,13	0,12	0,10	< 0,10	6,6	24

* 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.

Fuente: Informe de ensayo N°. 22646/2019; 22645/2019; 22644/2019; 22643/2019; 22635/2019; 20515/2019; 24540/2019; 24542/2019; 24542/2019.

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

Parámetros	Unidad	Sitio S0202					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0202-SU-019-PROF	S0202-SU-020	S0202-SU-021	S0202-SU-021-PROF	S0202-SU-022	Usos del Suelo	
		26/03/2019	26/03/2019	27/03/2019	27/03/2019	26/03/2019	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
		10:42	11:24	08:07	08:47	14:21		
Inorgánicos								
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
BTEX								
Benceno	mg/kg	< 0,0186	-	-	-	-	0,03	0,03
Tolueno	mg/kg	< 0,0190	-	-	-	-	0,37	0,37
Etilbenceno	mg/kg	< 0,0196	-	-	-	-	0,082	0,082
m-Xileno	mg/kg	< 0,0175	-	-	-	-	---	---
p-Xileno	mg/kg	< 0,0190	-	-	-	-	---	---
o-Xileno	mg/kg	< 0,0186	-	-	-	-	---	---
Xilenos	mg/kg	< 0,0551	-	-	-	-	11	11
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	0,7
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	22
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo								
F1 (C6-C10)	mg/Kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C10-C28)	mg/Kg	1308	953,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	1200	5000
F3 (>C28-C40)	mg/Kg	2677	1962	< 6,8	< 6,8	< 6,8	3000	6000
Metales Totales por ICP-OES								
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/Kg	56171	55787	52901	53652	80337	-	-
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/Kg	206,8	174,7	57,2	108,3	81,1	750	2000
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/Kg	1251	914,6	14,8	6,9	36,4	-	-
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22

Parámetros	Unidad	Sitio S0202					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0202-SU-019-PROF	S0202-SU-020	S0202-SU-021	S0202-SU-021-PROF	S0202-SU-022	Usos del Suelo	
		26/03/2019	26/03/2019	27/03/2019	27/03/2019	26/03/2019	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
		10:42	11:24	08:07	08:47	14:21		
Cobalto (Co)	mg/Kg	16,1	13,7	15,4	16,0	9,0	-	-
Cromo (Cr)	mg/Kg	69,9	69,9	114,3	112,3	165,4	**	1000
Cobre (Cu)	mg/Kg	42,3	38,4	34,1	35,9	40,4	-	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	38943	38869	61435	61860	68240	-	-
Potasio (K)	mg/Kg	303,3	253,4	136,4	142,5	214,3	-	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	2277	1436	353	328	296	-	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	425	325	441	567	248	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/Kg	112	53	< 45	< 45	< 45	-	-
Niquel (Ni)	mg/Kg	43	35	35	38	44	-	-
Plomo (Pb)	mg/Kg	< 10	11	< 10	15	15	70	800
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	141,6	143,2	189,6	192,2	223,4	-	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	62,5	58,9	49,6	52,1	49,9	-	-
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	352,1	293,7	322,6	329,1	385,6	-	-
Silicio (Si)*	mg/Kg	483,5	478,8	789,8	720,4	539,3	-	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	23,5	19,4	< 3,5	< 3,5	< 3,5	-	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	1155	1062	2308	2273	1458	-	-
Mercurio Total								
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	< 0,10	0,11	0,13	0,12	0,15	6,6	24

* 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.

Fuente: Informe de ensayo N°. 22646/2019; 22645/2019; 22644/2019; 22643/2019; 22635/2019; 20515/2019; 24540/2019; 24542/2019; 24542/2019.

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

Parámetros	Unidad	S0202			Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0202-SU-023	S0202-SU-024	S0202-SU-024-PROF	Usos del Suelo	
		26/03/2019	26/03/2019	26/03/2019	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
		12:35	13:14	13:43		
Inorgánicos						
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
BTEX						
Benceno	mg/kg	-	-	< 0,0186	0,03	0,03
Tolueno	mg/kg	-	-	< 0,0190	0,37	0,37
Etilbenceno	mg/kg	-	-	< 0,0196	0,082	0,082
m-Xileno	mg/kg	-	-	< 0,0175	---	---
p-Xileno	mg/kg	-	-	< 0,0190	---	---
o-Xileno	mg/kg	-	-	< 0,0186	---	---
Xilenos	mg/kg	-	-	< 0,0551	11	11
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	0,7
Benzo (b) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	22
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo						
F1 (C6-C10)	mg/Kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C10-C28)	mg/Kg	524,2	155,8	1198	1200	5000
F3 (>C28-C40)	mg/Kg	1695	614,6	3189	3000	6000
Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/Kg	22988	50645	57518	-	-
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/Kg	78,0	177,2	207,1	750	2000
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/Kg	84,5	1177	484,3	-	-
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/Kg	< 4,0	16,9	14,6	-	-
Cromo (Cr)	mg/Kg	11,8	70,1	83,7	**	1000

Parámetros	Unidad	S0202			Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0202-SU-023	S0202-SU-024	S0202-SU-024-PROF	Usos del Suelo	
		26/03/2019	26/03/2019	26/03/2019	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
		12:35	13:14	13:43		
Cobre (Cu)	mg/Kg	15,7	35,9	47,6	-	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	25527	41431	51996	-	-
Potasio (K)	mg/Kg	260,0	207,0	178,1	-	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	636	3631	1496	-	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	320	427	278	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/Kg	< 45	212	55	-	-
Niquel (Ni)	mg/Kg	< 5	52	66	-	-
Plomo (Pb)	mg/Kg	11	12	12	70	800
Antimonio (Sb)	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Selenio (Se)	mg/Kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-	-
Talio (Tl)	mg/Kg	< 15	< 15	< 15	-	-
Vanadio (V)	mg/Kg	68,7	145,8	154,1	-	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	30,8	53,0	43,5	-	-
Boro (B)*	mg/Kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-	-
Bismuto (Bi)*	mg/Kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-	-
Litio (Li)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Fosforo (P)*	mg/Kg	84,7	402,0	363,8	-	-
Silicio (Si)*	mg/Kg	654,5	591,6	547,2	-	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	11,7	22,3	20,2	-	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	116,6	1339	1392	-	-
Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	0,11	< 0,10	< 0,10	6,6	24

* 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.

Fuente: Informe de ensayo N°. 22646/2019; 22645/2019; 22644/2019; 22643/2019; 22635/2019; 20515/2019; 24540/2019; 24542/2019; 24542/2019.

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

ANEXO B.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

SUELO



LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 20515/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús María Lima Lima

RS N° 154-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 10/04/2019

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 16



INFORME DE ENSAYO: 20515/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

168679/2019-1.0

26/03/2019

09:00:00

Suelo

50202-SU-015

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	---	---
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	---	---
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	---	---
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	---	---
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	---	---
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	---	---
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	---	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	59,2	3,6
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	289,1	10,7
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	62839	668
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	79,3	3,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	552,9	11,5
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	15,7	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	100,8	3,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	41,3	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	57680	994
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	240,8	21,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	970	70
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	445	35
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	40	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	14	10
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



INFORME DE ENSAYO: 20515/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

168679/2019-1.0

26/03/2019

09:00:00

Suelo

S0202-SU-015

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	191,5	5,1
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	55,7	3,6
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	362,8	30,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1575	94
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	10,8	3,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1491	30
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,16	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

168680/2019-1.0

26/03/2019

09:43:00

Suelo

S0202-SU-015-PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	---	---
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	---	---
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	---	---
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	---	---
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	---	---
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	---	---
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	---	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - 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-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	73,9	4,4
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	196,7	8,8
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	62513	663
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	144,2	5,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	832,8	15,1

INFORME DE ENSAYO: 20515/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

168680/2019-1.0

26/03/2019

09:43:00

Suelo

S0202-SU-015-PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,2	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	85,2	3,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	43,6	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	46973	924
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	337,5	25,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1131	80
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	206	15
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	94	47
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	35	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	12	10
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	175,5	4,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	49,3	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	332,3	29,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	600,3	40,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	16,1	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1171	26
D07 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,15	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

168681/2019-1.0

26/03/2019

10:15:00

Suelo

S0202-SU-019

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	---	---
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	---	---
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	---	---
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	---	---
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	---	---
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	---	---
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	---	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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



INFORME DE ENSAYO: 20515/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

168681/2019-1.0

26/03/2019

10:15:00

Suelo

S0202-SU-019

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
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	0,0006	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-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	49,4	3,0
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	207,7	9,0
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	59189	616
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	108,6	4,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	911,8	16,1
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	15,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	83,6	3,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	37,4	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	49151	938
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	221,6	20,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2595	171
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	456	35
Moibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	87	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	40	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	10	10
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	165,2	4,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	54,5	3,6
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	397,0	30,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	578,8	39,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	16,9	3,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1382	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

168682/2019-1.0

26/03/2019

10:42:00

Suelo

S0202-SU-019-PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE



INFORME DE ENSAYO: 20515/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

168682/2019-1.0

26/03/2019

10:42:00

Suelo

50202-SU-019-PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Crtseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - 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-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	1308	87
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	2677	60
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	56171	574
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	206,8	7,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1251	20
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	16,1	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	69,9	3,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	42,3	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	38943	871
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	303,3	24,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2777	152
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	425	33
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	112	47
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)	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	141,6	3,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	62,5	3,8
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	352,1	29,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	483,5	34,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	23,5	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1155	26
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE



INFORME DE ENSAYO: 20515/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

168683/2019-1.0

26/03/2019

11:24:00

Suelo

50202-SJ-020

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	---	---
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	---	---
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	---	---
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	---	---
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	---	---
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	---	---
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	---	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafieno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - 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-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	953,8	66,6
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	1962	45
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	55787	569
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	174,7	6,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	914,6	16,2
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	13,7	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	69,9	3,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	38,4	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	38869	870
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	253,4	22,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1436	99
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	325	25
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	53	45
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	35	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	11	10
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	143,2	3,9
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	58,9	3,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE

INFORME DE ENSAYO: 20515/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

168683/2019-1.0

26/03/2019

11:24:00

Suelo

50202-SU-020

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
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	293,7	28,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	478,8	34,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	19,4	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1062	25
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

168684/2019-1.0

26/03/2019

14:21:00

Suelo

50202-SU-022

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	---	---
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	---	---
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	---	---
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	---	---
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	---	---
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	---	---
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	---	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	< 6,8	NE
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	80337	942
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	81,1	3,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	36,4	4,9
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,0	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	165,4	4,9

INFORME DE ENSAYO: 20515/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

168684/2019-1.0

26/03/2019

14:21:00

Suelo

S0202-SU-022

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	40,4	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	68240	1064
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	214,3	20,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	296	28
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	248	19
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	44	6
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	15	10
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	223,4	5,9
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	49,9	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	385,6	30,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	539,3	37,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1458	29
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,15	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

168685/2019-1.0

26/03/2019

12:35:00

Suelo

S0202-SU-023

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	---	---
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	---	---
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	---	---
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	---	---
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	---	---
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	---	---
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	---	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Críseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE



INFORME DE ENSAYO: 20515/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

168685/2019-1.0

26/03/2019

12:35:00

Suelo

S0202-SU-023

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
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	524,2	41,3
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	1695	40
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	22988	411
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	78,0	3,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	84,5	5,5
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	11,8	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	15,7	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	25527	782
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	260,0	22,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	636	49
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	320	25
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	11	10
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	68,7	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	30,8	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	84,7	23,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	654,5	43,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	11,7	3,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	116,6	3,5
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

168686/2019-1.0

26/03/2019

13:14:00

Suelo

S0202-SU-024

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	---	---
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	---	---
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	---	---
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	---	---
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	---	---
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	---	---
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	---	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						

INFORME DE ENSAYO: 20515/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

168686/2019-1.0

26/03/2019

13:14:00

Suelo

50202-SU-024

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	155,8	19,6
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	614,6	17,5
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	50645	500
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	177,2	6,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1177	20
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	16,9	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	70,1	3,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	35,9	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	41431	887
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	207,0	20,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3631	236
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	427	34
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	212	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	52	6
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	12	10
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	145,8	4,0
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	53,0	3,6
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	402,0	31,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	591,6	40,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	22,3	3,9
Titano (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1339	28
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE



INFORME DE ENSAYO: 20515/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

168687/2019-1.0

26/03/2019

13:43:00

Suelo

50202-SU-024-PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - 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-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	1198	81
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	3189	71
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	57518	592
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	3,5	207,1	7,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	484,3	10,6
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	14,6	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	83,7	3,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	47,6	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	51996	957
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	178,1	19,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1496	103
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	278	22
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	55	45
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	66	6
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	12	10
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	154,1	4,2
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	43,5	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

INFORME DE ENSAYO: 20515/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

168687/2019-1.0

26/03/2019

13:43:00

Suelo

S0202-SU-024-PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	363,8	30,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	547,2	37,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	20,2	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1392	28
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.

+/- : 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: ANDOAS - DITEM DEL MARAÑON - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	04/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	04/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	04/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	04/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	04/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/04/2019
Benceno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	04/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	04/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	04/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	04/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	04/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	04/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	04/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	04/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	04/04/2019
Críseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	04/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	04/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	05/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	06/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	04/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	04/04/2019
Etilbenceno	0,0028	0,0196	mg/kg	< 0,0028	04/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	04/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	04/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	04/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	04/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 20515/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Fración de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	02/04/2019
Fración de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	03/04/2019
Fración de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	05/04/2019
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	03/04/2019
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	05/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	04/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	04/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
m-Xileno	0,0035	0,0175	mg/kg	< 0,0035	04/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	04/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	04/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	04/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/04/2019
Naftaleno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	04/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	04/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	04/04/2019
o-Xileno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	04/04/2019
p-Xileno	0,0038	0,0190	mg/kg	< 0,0038	04/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	04/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	04/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	04/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	04/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	04/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	04/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	04/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	04/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	04/04/2019
Tolueno	0,0038	0,0190	mg/kg	< 0,0038	04/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/04/2019
Xilenos	0,0104	0,0551	mg/kg	< 0,0104	04/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	04/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	103,1	55-145	04/04/2019
Acenaftileno	97,7	55-145	04/04/2019
Aluminio (Al)	109,2	80-120	04/04/2019
Antimonio (Sb)	112,4	80-120	04/04/2019
Antraceno	95,4	55-145	04/04/2019
Arsenico (As)	116,4	80-120	04/04/2019
Bario (Ba)	115,2	80-120	04/04/2019
Benceno	90,8	75-125	04/04/2019
Benzo (a) Antraceno	93,1	55-145	04/04/2019
Benzo (a) Pireno	98,7	55-145	04/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	97,6	55-145	04/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	89,5	55-145	04/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	102,7	55-145	04/04/2019
Berilio (Be)	109,9	80-120	04/04/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	04/04/2019
Cadmio (Cd)	95,9	80-120	04/04/2019
Calcio (Ca)	115,8	80-120	04/04/2019
Cobalto (Co)	113,3	80-120	04/04/2019
Cobre (Cu)	110,3	80-120	04/04/2019
Criseno	82,9	55-145	04/04/2019
Cromo (Cr)	106,3	80-120	04/04/2019
Cromo Hexavalente	101,1	80-120	06/04/2019
Cromo Hexavalente	101,3	80-120	05/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	104,9	55-145	04/04/2019
Estaño (Sn)	110,8	80-120	04/04/2019
Estroncio (Sr)	108,0	80-120	04/04/2019
Etilbenceno	82,7	75-125	04/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 20515/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Fenantreno	76,6	55-145	04/04/2019
Fluoranteno	102,4	55-145	04/04/2019
Fluoreno	103,9	55-145	04/04/2019
Fosforo (P)	103,2	80-120	04/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	86,7	59.7-137.5	02/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	99,3	70-130	03/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	100,2	71-125	05/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	108,2	70-130	03/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	112,4	80-130	05/04/2019
Hierro (Fe)	106,9	80-120	04/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	100,0	55-145	04/04/2019
Litio (Li)	108,2	80-120	04/04/2019
m-Xileno	89,8	75-125	04/04/2019
Magnesio (Mg)	109,0	80-120	04/04/2019
Manganeso (Mn)	112,0	80-120	04/04/2019
Mercurio Total (Hg)	94,3	80-120	04/04/2019
Molibdeno (Mo)	111,8	80-120	04/04/2019
Naftaleno	106,2	75-125	04/04/2019
Naftaleno	99,3	55-145	04/04/2019
Níquel (Ni)	113,0	80-120	04/04/2019
o-Xileno	81,3	75-125	04/04/2019
p-Xileno	93,0	75-125	04/04/2019
Pireno	102,8	55-145	04/04/2019
Plata (Ag)	109,6	80-120	04/04/2019
Plomo (Pb)	117,0	80-120	04/04/2019
Potasio (K)	109,1	80-120	04/04/2019
Selenio (Se)	110,3	80-120	04/04/2019
Silicio (Si)	109,2	80-120	04/04/2019
Sodio (Na)	114,9	80-120	04/04/2019
Talio (Tl)	108,0	80-120	04/04/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	04/04/2019
Tolueno	82,4	75-125	04/04/2019
Vanadio (V)	113,5	80-120	04/04/2019
Xilenos	87,4	75-125	04/04/2019
Zinc (Zn)	100,1	80-120	04/04/2019

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
S0202-SU-015	Cliente	Suelo	30/03/2019	26/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0202-SU-015-PROF	Cliente	Suelo	30/03/2019	26/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0202-SU-019	Cliente	Suelo	30/03/2019	26/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0202-SU-019-PROF	Cliente	Suelo	30/03/2019	26/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0202-SU-020	Cliente	Suelo	30/03/2019	26/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0202-SU-022	Cliente	Suelo	30/03/2019	26/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0202-SU-023	Cliente	Suelo	30/03/2019	26/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0202-SU-024	Cliente	Suelo	30/03/2019	26/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0202-SU-024-PROF	Cliente	Suelo	30/03/2019	26/03/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 20515/2019

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
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 20515/2019, 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
S0202-SU-015	168679/2019-1.0	routmoq&1976861
S0202-SU-015-PROF	168680/2019-1.0	soutmoq&1086861
S0202-SU-019	168681/2019-1.0	uoutmoq&1186861
S0202-SU-019-PROF	168682/2019-1.0	lputmoq&1286861
S0202-SU-020	168683/2019-1.0	nputmoq&1386861
S0202-SU-022	168684/2019-1.0	oputmoq&1486861

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0202-SU-023	168685/2019-1.0	pputmoq&1586861
S0202-SU-024	168686/2019-1.0	qputmoq&1686861
S0202-SU-024-PROF	168687/2019-1.0	rputmoq&1786861

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

2945

2015/2019

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		DATOS DEL ENVIO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		C.U.C. N°	005-2-2019-402
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrón N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	TDR N°	PS N° 154-2019
Personal de contacto	DIANA CARREÑO REYES	UBICACIÓN		Envío por	FRONTERA
Teléfono/Anejo	982512544	Departamento: LORETO		Fecha:	29/03/2019
Correo(s) Electrónico(s)	pienna.carreno.reyes@gmail.com	Provincia: DATUM DEL MARAÑON		Hora:	11:30
Referencia	CUENCA PASTAZA	Distributor: ANDOAS		Medio de Envío:	<input checked="" type="checkbox"/> Aéreo <input checked="" type="checkbox"/> Privado <input checked="" type="checkbox"/>

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una X)												OBSERVACIONES					
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS															
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 H)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			TPH F1 (C6-C16)	TPH F2 (C16-C28)	TPH F3 (C28-C40)	PAH 5	METALES TOTALES	METALURGIA		COCANO VI	BTEX			
168679	S0202-SU-015	2019-03-26	09:00	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
168680	S0202-SU-015-PROF	2019-03-26	09:43	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
168681	S0202-SU-019	2019-03-26	10:15	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
168682	S0202-SU-019-PROF	2019-03-26	10:42	SU	2	3	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
168683	S0202-SU-020	2019-03-26	11:24	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
168684	S0202-SU-022	2019-03-26	14:21	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
168685	S0202-SU-023	2019-03-26	12:35	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
168686	S0202-SU-024	2019-03-26	13:14	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
168687	S0202-SU-024-PROF	2019-03-26	13:43	SU	2	3	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
ORLANDO PEREZ UMERES		AGUA (Ref: NTP 214.042)	BXC: Blanco de Campo BVM: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua de Pozo: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o tratamiento AAC: Agua de alimentación para		Erroso adecuado y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con los Pack <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 30-03-2019 Hora de Recepción: 14:00	 Recepción de Muestras Cercado A I S I S Peru S A La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	Agua Metálica: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea AR: Agua Residual ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Sólida: ASAM: Agua de Mar ANEX: Agua de Reinspección ASAL: Agua Salada		Recibido por: ENZO VEGO		
		AI: Agua de Infiltración AC: Agua de colector AR: Agua de irrigación y riego SUELO SU: Suelo SED: Sedimento SD: Lodo OTROS				



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: 24542/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 154-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 26/04/2019

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: 24542/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS
Fecha de Muestreo 201829/2019-1.0
Hora de Muestreo 04/04/2019
Tipo de Muestra 12:54:00
Identificación Suelo
Parámetro S0202-SU-001

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 CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseño	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - 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-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
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	39439	463
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	250,9	9,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1513	24
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	28,3	4,3
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	57,4	3,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	47,8	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	38659	869
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	168,0	18,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1239	87
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	2189	60
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	28	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	13	10
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	138,6	3,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	58,8	3,7
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	298,2	28,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	459,8	33,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

INFORME DE ENSAYO: 24542/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201829/2019-1.0

04/04/2019

12:54:00

Suelo

S0202-SU-001

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	20,6	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1221	26
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201830/2019-1.0

04/04/2019

13:17:00

Suelo

S0202-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 CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - 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-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
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	55715	568
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	928,8	26,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1216	20
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	74,5	3,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	46,4	4,8
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	60816	1015
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	320,5	24,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	814	60
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	280	22
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	42	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	13	10
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	156,5	4,2



INFORME DE ENSAYO: 24542/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201830/2019-1.0

04/04/2019

13:17:00

Suelo

50202-SU-002

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	101,7	4,6
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	1383	84
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	508,5	36,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	31,9	4,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	955,1	23,3
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: ANDOAS - DATES DEL MARAÑÓN - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	17/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	17/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	17/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	17/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	17/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	17/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	17/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	22/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	17/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 24542/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	16/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	17/04/2019
Indeno (1, 2, 3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	17/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	17/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	17/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	17/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	17/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	17/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	17/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	17/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Limites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	88,4	55-145	17/04/2019
Acenaftileno	87,2	55-145	17/04/2019
Aluminio (Al)	89,3	80-120	17/04/2019
Antimonio (Sb)	99,1	80-120	17/04/2019
Antraceno	109,7	55-145	17/04/2019
Arsenico (As)	94,8	80-120	17/04/2019
Bario (Ba)	87,7	80-120	17/04/2019
Benzo (a) Antraceno	92,9	55-145	17/04/2019
Benzo (a) Pireno	83,1	55-145	17/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	96,2	55-145	17/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	82,9	55-145	17/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	85,7	55-145	17/04/2019
Berilio (Be)	94,4	80-120	17/04/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	17/04/2019
Cadmio (Cd)	93,6	80-120	17/04/2019
Calcio (Ca)	98,1	80-120	17/04/2019
Cobalto (Co)	96,6	80-120	17/04/2019
Cobre (Cu)	96,0	80-120	17/04/2019
Criseno	112,7	55-145	17/04/2019
Cromo (Cr)	94,8	80-120	17/04/2019
Cromo Hexavalente	114,9	80-120	22/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	87,8	55-145	17/04/2019
Estaño (Sn)	93,1	80-120	17/04/2019
Estroncio (Sr)	90,8	80-120	17/04/2019
Fenantreno	97,7	55-145	17/04/2019
Fluoranteno	92,7	55-145	17/04/2019
Fluoreno	77,7	55-145	17/04/2019
Fosforo (P)	93,2	80-120	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	98,8	59.7-137.5	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	99,2	59.7-137.5	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	111,3	71-125	18/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 24542/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	106,9	71-125	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	129,6	80-130	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	123,8	80-130	16/04/2019
Hierro (Fe)	97,1	80-120	17/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	77,0	55-145	17/04/2019
Litio (Li)	86,9	80-120	17/04/2019
Magnesio (Mg)	92,0	80-120	17/04/2019
Manganeso (Mn)	93,0	80-120	17/04/2019
Mercurio Total (Hg)	103,7	80-120	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	96,1	80-120	17/04/2019
Naftaleno	107,9	55-145	17/04/2019
Níquel (Ni)	95,0	80-120	17/04/2019
Pireno	97,1	55-145	17/04/2019
Plata (Ag)	96,0	80-120	17/04/2019
Plomo (Pb)	94,0	80-120	17/04/2019
Potasio (K)	82,4	80-120	17/04/2019
Selenio (Se)	91,1	80-120	17/04/2019
Silicio (Si)	91,4	80-120	17/04/2019
Sodio (Na)	95,7	80-120	17/04/2019
Talio (Tl)	100,0	80-120	17/04/2019
Titanio (Ti)	90,7	80-120	17/04/2019
Vanadio (V)	92,9	80-120	17/04/2019
Zinc (Zn)	93,1	80-120	17/04/2019

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
S0202-SU-001	Cliente	Suelo	15/04/2019	04/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0202-SU-002	Cliente	Suelo	15/04/2019	04/04/2019	---	-	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



INFORME DE ENSAYO: 24542/2019

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24542/2019, 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
S0202-SU-001	201829/2019-1.0	snumoq&2928102
S0202-SU-002	201830/2019-1.0	tnumoq&2038102

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.

Sí ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

2945

24542/2019

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>
Personal de contacto	Diana Carreño Reyes	UBICACIÓN	
Teléfono/Anexo	982512549	Departamento: Loreto	
Correo(s) Electrónico(s)	pierna.carreno.reyes@gmail.com	Provincia: Datem del Marañón	
Referencia	Cuenca Pastaza	Distrito: Andoas	

C.U.C. N° 005-2-2019-402
 TOR N° R.S.N° 154-2019
 DATOS DEL ENVÍO
 Enviado por: DP.CR
 Fecha: 2019/04/10
 Hora: 13:30
 Medio de Envío:
 Aéreo T.Privado
 Agencia
 Otros: Terrestre

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una X)										OBSERVACIONES			
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		PARÁMETROS FISIQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS									
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 H)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (†)			TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C18)	TPH F3 (C18-C40)	PAHs	Metales	Toxicos	Mercurio	Cromo V
201829	SO202-S11-001	2019/04/04	12:54	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X
201830	SO202-S11-002	2019/04/04	13:17	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X

OBSERVACIONES GENERALES
 En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "O" sino el número cero "0".

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
TOMO NUNETA SANCHEZ		AGUA (Ref: NTP 214.042)	BNC: Banca de Campo BNV: Banca Vial DCP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea AR: Agua Residual ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial ASIA: Agua Salina AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Recirculación ASAL: Agua Salobre	BNC: Banca de Campo BNV: Banca Vial DCP: Duplicado	Erroses adheridos y en buen estado: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con los Pich: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 15-04-2019 Hora de Recepción: 18:00 Recibido por: ENZO VEGA	Recepción de Muestras - Mercado ALS I.S Peru S.A La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:					
Juan Delgado Cebincha						



LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24543/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús María Lima Lima

RS N° 154-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 26/04/2019

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 6

INFORME DE ENSAYO: 24543/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201831/2019-1.0

04/04/2019

00:00:00

Suelo

S0211-SU-DMP2

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	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	132,3	18,3
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	204,6	8,9
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	16152	390
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	124,7	4,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	385,1	9,4
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	28,9	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,0	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	27119	793
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	84,9	15,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	837	62
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	108	7
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	6	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	95,8	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	28,0	3,0
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	72,3	23,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	767,8	48,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE



INFORME DE ENSAYO: 24543/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

Ref. Mét.

Unidad

LD

LQ

Resultado

201831/2019-1.0

04/04/2019

00:00:00

Suelo

S0211-SU-DUP2

Incertidumbre (+/-)

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	5,9	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	752,6	20,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

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: ANDOAS - DATED DEL MARAÑÓN - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Arsénico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	17/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	17/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	17/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	17/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	17/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	17/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	17/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	22/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	17/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	16/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	17/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 24543/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	17/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	17/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	17/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	17/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	17/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	17/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	17/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	17/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	88,4	55-145	17/04/2019
Acenaftileno	87,2	55-145	17/04/2019
Aluminio (Al)	89,3	80-120	17/04/2019
Antimonio (Sb)	99,1	80-120	17/04/2019
Antraceno	109,7	55-145	17/04/2019
Arsenico (As)	94,8	80-120	17/04/2019
Bario (Ba)	87,7	80-120	17/04/2019
Benzo (a) Antraceno	92,9	55-145	17/04/2019
Benzo (a) Pireno	83,1	55-145	17/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	96,2	55-145	17/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	82,9	55-145	17/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	85,7	55-145	17/04/2019
Berilio (Be)	94,4	80-120	17/04/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	17/04/2019
Cadmio (Cd)	93,6	80-120	17/04/2019
Calcio (Ca)	98,1	80-120	17/04/2019
Cobalto (Co)	96,6	80-120	17/04/2019
Cobre (Cu)	96,0	80-120	17/04/2019
Criseno	112,7	55-145	17/04/2019
Cromo (Cr)	94,8	80-120	17/04/2019
Cromo Hexavalente	114,9	80-120	22/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	87,8	55-145	17/04/2019
Estaño (Sn)	93,1	80-120	17/04/2019
Estroncio (Sr)	90,8	80-120	17/04/2019
Fenantreno	97,7	55-145	17/04/2019
Fluoranteno	92,7	55-145	17/04/2019
Fluoreno	77,7	55-145	17/04/2019
Fosforo (P)	93,2	80-120	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	99,2	59,7-137,5	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	106,9	71-125	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	123,8	80-130	16/04/2019
Hierro (Fe)	97,1	80-120	17/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	77,0	55-145	17/04/2019
Litio (Li)	86,9	80-120	17/04/2019
Magnesio (Mg)	92,0	80-120	17/04/2019
Manganeso (Mn)	93,0	80-120	17/04/2019
Mercurio Total (Hg)	103,7	80-120	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	96,1	80-120	17/04/2019
Naftaleno	107,9	55-145	17/04/2019
Niquel (Ni)	95,0	80-120	17/04/2019
Pireno	97,1	55-145	17/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 24543/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Plata (Ag)	96,0	80-120	17/04/2019
Plomo (Pb)	94,0	80-120	17/04/2019
Potasio (K)	82,4	80-120	17/04/2019
Selenio (Se)	91,1	80-120	17/04/2019
Silicio (Si)	91,4	80-120	17/04/2019
Sodio (Na)	95,7	80-120	17/04/2019
Talio (Tl)	100,0	80-120	17/04/2019
Titanio (Ti)	90,7	80-120	17/04/2019
Vanadio (V)	92,9	80-120	17/04/2019
Zinc (Zn)	93,1	80-120	17/04/2019

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
S0211-SU-DUP2	Cliente	Suelo	15/04/2019	04/04/2019	---	-	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 24543/2019, 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
S0211-SU-DUP2	201831/2019-1.0	unnumoq&2138102

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.



INFORME DE ENSAYO: 24543/2019

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.

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido	<input type="checkbox"/>
Personal de contacto	Diana Carreño Reyes	Sólido	<input checked="" type="checkbox"/>
Teléfono/Anexo	9825 12549	UBICACIÓN	
Correo(s) Electrónico(s)	piemra.carreno.reyes@gmail.com	Departamento:	Loreto
Referencia	Cuenca Pastaza	Provincia:	Datem del Marañón
		Distrito:	Andoas

C.U.C. N°: 005-2-2019-402
 TDR N°: R.S. N° 154-2019

Enviado por: DP.C.R

Fecha: 2019/04/10
 Hora: 13:30

Medio de Envío:
 Aéreo: T. Privado:

Agencia:
 Otro: Terrestre

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una X)										OBSERVACIONES					
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS											
		Adm. Nitrógeno	HNO ₃	Adm. Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	[CH ₃ COO] ₂ Zn	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄						
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (H:M)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° DIVAJES (**)			TPHF1	TPHF2	TPHF3	TPHF4	PAH's	Metales	Metales	Mercurio	Cromo VI	
201831	50214-SU-DUP2	2019/04/10	-	SU	2	2	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

OBSERVACIONES GENERALES: En la codificación de los sitios evaluados, no se usa la letra "O" sino el número cero "0"

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
TINO NUÑEZ SANCHEZ		AGUA (Ref: NTP 214.042)	BNC: Banco de Campes BBN: Banco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2		Agua Natural AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Embotellada ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salada AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	Agua de Procesos AP: Agua Purificada ACE: Agua de circulación e intercambio AAC: Agua de alimentación para AL: Agua de Lavación AC: Agua de Calderas AR: Agua de Inyección y recuperación SUELO SM: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS	Envases adecuados y en buen estado: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 15-04-2019 Hora de Recepción: 18.00 Recibido por: Recepción de Muestras Cercado ALS I.S Peru S.A. La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática	ENZO VEGA
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:					
Juan Delgado Ceballos						



LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24544/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 154-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 26/04/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS L5 Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente



INFORME DE ENSAYO: 24544/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201832/2019-1.0

05/04/2019

00:00:00

Suelo

S0202-SU-DUP1

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	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
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	40350	465
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	87,6	3,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1281	21
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,4	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	76,0	3,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	37,0	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	47706	929
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	232,4	21,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1109	79
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	190	14
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	407	58
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	21	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	14	10
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	152,6	4,1
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	47,2	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	313,1	29,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	838,4	51,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE



INFORME DE ENSAYO: 24544/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

Ref. Mét.

Unidad

LD

LQ

Resultado

Incertidumbre (+/-)

201832/2019-1.0

05/04/2019

00:00:00

Suelo

50202-SU-DUPI

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	9,5	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1233	27
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

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: ANDOAS - DATEM DEL MARAÑÓN - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	17/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	17/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	17/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	17/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	17/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	17/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	17/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	22/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	17/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	16/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	17/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 24544/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	17/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Níquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	17/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	17/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	17/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	17/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	17/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	17/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	17/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	88,4	55-145	17/04/2019
Acenaftileno	87,2	55-145	17/04/2019
Aluminio (Al)	89,3	80-120	17/04/2019
Antimonio (Sb)	99,1	80-120	17/04/2019
Antraceno	109,7	55-145	17/04/2019
Arsenico (As)	94,8	80-120	17/04/2019
Bario (Ba)	87,7	80-120	17/04/2019
Benzo (a) Antraceno	92,9	55-145	17/04/2019
Benzo (a) Pireno	83,1	55-145	17/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	96,2	55-145	17/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	82,9	55-145	17/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	85,7	55-145	17/04/2019
Berilio (Be)	94,4	80-120	17/04/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	17/04/2019
Cadmio (Cd)	93,6	80-120	17/04/2019
Calcio (Ca)	98,1	80-120	17/04/2019
Cobalto (Co)	96,6	80-120	17/04/2019
Cobre (Cu)	96,0	80-120	17/04/2019
Criseno	112,7	55-145	17/04/2019
Cromo (Cr)	94,8	80-120	17/04/2019
Cromo Hexavalente	114,9	80-120	22/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	87,8	55-145	17/04/2019
Estaño (Sn)	93,1	80-120	17/04/2019
Estroncio (Sr)	90,8	80-120	17/04/2019
Fenantreno	97,7	55-145	17/04/2019
Fluoranteno	92,7	55-145	17/04/2019
Fluoreno	77,7	55-145	17/04/2019
Fosforo (P)	93,2	80-120	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	99,2	59.7-137.5	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	106,9	71-125	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	123,8	80-130	16/04/2019
Hierro (Fe)	97,1	80-120	17/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	77,0	55-145	17/04/2019
Litio (Li)	86,9	80-120	17/04/2019
Magnesio (Mg)	92,0	80-120	17/04/2019
Manganeso (Mn)	93,0	80-120	17/04/2019
Mercurio Total (Hg)	103,7	80-120	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	96,1	80-120	17/04/2019
Naftaleno	107,9	55-145	17/04/2019
Níquel (Ni)	95,0	80-120	17/04/2019
Pireno	97,1	55-145	17/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 24544/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Plata (Ag)	96,0	80-120	17/04/2019
Plomo (Pb)	94,0	80-120	17/04/2019
Potasio (K)	82,4	80-120	17/04/2019
Selenio (Se)	91,1	80-120	17/04/2019
Silicio (Si)	91,4	80-120	17/04/2019
Sodio (Na)	95,7	80-120	17/04/2019
Talio (Tl)	100,0	80-120	17/04/2019
Titanio (Ti)	90,7	80-120	17/04/2019
Vanadio (V)	92,9	80-120	17/04/2019
Zinc (Zn)	93,1	80-120	17/04/2019

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
S0202-SU-DUP1	Cliente	Suelo	15/04/2019	05/04/2019	---	-	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 24544/2019, 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
S0202-SU-DUP1	201832/2019-1.0	lonumoq&2238102

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.



INFORME DE ENSAYO: 24544/2019

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

2945

24544/2019

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°:	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		005-2-2019-402	
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido	<input type="checkbox"/>	Sólido	<input checked="" type="checkbox"/>
Personal de contacto	Diana Carreno Reyes	UBICACIÓN		TOR N°: R.S. N° 154-2019	
Teléfono/Anexo	982512549	Departamento:	Loreto	DATOS DEL ENVIO	
Correo(s) Electrónico(s)	diana.carreno.reyes@gmail.com	Provincia:	Datem del Marañón	Enviado por: D.P.C.R	
Referencia	Cuenca Pastaza	Distrito:	Andoas	Fecha: 2019/04/10	
				Hora: 13:30	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES														
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																				
		Acido Nítrico	HNO ₃	Acido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Indicador de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 H)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (P, V, E)	TPH F1	CC-C10	TPH F2	CC-C10	TPH F3	CC-C10	PAHs	Metales Totales	Mercurio	Cromo VI	
201832	50202-SUB-DUPL											2019/04/08	-	SUB	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES: En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "O" sino al número cero "0".

RESPONSABLE I	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Juan Delgado Cebincha		AGUA (Ref: NTP 214-042)	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Vidrio DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE II	FIRMA:	Agua de Pozos: AP: Agua purificada ACE: Agua de extracción o condensado AAC: Agua de alimentación para AL: Agua de lavación AC: Agua de calderas ARI: Agua de inyección y extracción		Envases adecuados y en buen estado	Fecha de Recepción: 15-04-2019 Hora de Recepción: 18:00	 Recepción de Muestras Cercado ALS LS Peru S A La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática
LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	Agua Superficial: AS: Agua Subterránea ASB: Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREI: Agua de Remoción ASAL: Agua Salina	SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LI: Lodo OTROS	Preservantes adecuados	Recibido por: ENZO VEG	



LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 22635/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 154-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 22/04/2019

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: 22635/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

185671/2019-1.0

27/03/2019

09:10:00

Suelo

50202-SU-003

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	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseño	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzto (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	0,0006	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-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
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	43242	475
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	23,1	2,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	32,0	4,9
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	119,8	3,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	26,4	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	55980	983
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	90,3	15,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	271	26
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	452	35
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	20	5
Piomo (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	180,4	4,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	39,6	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	306,8	28,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	690,4	44,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE



INFORME DE ENSAYO: 22635/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

Ref. Mét.

Unidad

LD

LQ

Resultado

Incertidumbre (+/-)

185671/2019-1.0

27/03/2019

09:10:00

Suelo

50202-SU-003

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1764	33
007 ENSAYOS DE METALES -- Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,15	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

Ref. Mét.

Unidad

LD

LQ

Resultado

Incertidumbre (+/-)

185672/2019-1.0

27/03/2019

09:49:00

Suelo

50202-SU-003-PROF

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	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Créno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	< 6,8	NE
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
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	46593	485
Arsénico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	32,0	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	14,6	4,6
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	13,6	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	129,2	3,8
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	28,6	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	61238	1018
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	99,5	16,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	283	27
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	468	35
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	23	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	199,4	5,3



INFORME DE ENSAYO: 22635/2019

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

185672/2019-1.0
27/03/2019
09:49:00
Suelo

S0202-SU-003-PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	46,4	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	299,7	28,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	801,8	50,1
Estañio (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1869	34
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,14	0,10

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

185673/2019-1.0
27/03/2019
08:08:00
Suelo

S0202-SU-004

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
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	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Críseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	< 6,8	NE
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	42347	472
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	43,2	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	65,4	5,3
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	14,9	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	113,6	3,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	32,0	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	55680	981
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	102,0	16,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	315	29
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	491	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE



INFORME DE ENSAYO: 22635/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

185673/2019-1.0

27/03/2019

08:08:00

Suelo

S0202-SU-004

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	21	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	12	10
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	190,7	5,1
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	45,9	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	269,6	28,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	740,1	47,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1714	32
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

185674/2019-1.0

27/03/2019

08:30:00

Suelo

S0202-SU-004-PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
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	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
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	46184	484
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	65,2	3,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	76,3	5,4
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,7	4,1



INFORME DE ENSAYO: 22635/2019

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

185674/2019-1.0
27/03/2019
08:30:00
Suelo

S0202-SU-004-PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	128,2	3,8
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	36,1	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	60246	1011
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	116,1	16,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	331	30
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	398	31
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	23	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	11	10
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	211,0	5,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	52,3	3,6
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	299,9	28,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	822,2	51,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1827	33
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : 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: ANDOAS - DATES DEL MARAÑÓN - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	16/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	16/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 22635/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	16/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	16/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	16/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	16/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	16/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	13/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	16/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	10/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	11/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	11/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	16/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	16/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	17/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	16/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	16/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	16/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	16/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	16/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	16/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	16/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	16/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	16/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	106,5	55-145	09/04/2019
Acenaftileno	107,7	55-145	09/04/2019
Aluminio (Al)	109,2	80-120	16/04/2019
Antimonio (Sb)	110,2	80-120	16/04/2019
Antraceno	91,3	55-145	09/04/2019
Arsenico (As)	109,1	80-120	16/04/2019
Bario (Ba)	105,7	80-120	16/04/2019
Benzo (a) Antraceno	117,0	55-145	09/04/2019
Benzo (a) Pireno	100,0	55-145	09/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	100,3	55-145	09/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	122,7	55-145	09/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	90,5	55-145	09/04/2019
Berilio (Be)	101,2	80-120	16/04/2019
Bismuto (Bi)	102,4	80-120	16/04/2019
Cadmio (Cd)	98,5	80-120	16/04/2019
Calcio (Ca)	105,6	80-120	16/04/2019
Cobalto (Co)	97,7	80-120	16/04/2019
Cobre (Cu)	103,8	80-120	16/04/2019
Criseno	87,3	55-145	09/04/2019
Cromo (Cr)	101,5	80-120	16/04/2019
Cromo Hexavalente	114,9	80-120	13/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 22635/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Dibenzo (a,h) Antraceno	93,4	55-145	09/04/2019
Estaño (Sn)	98,8	80-120	16/04/2019
Estroncio (Sr)	104,0	80-120	16/04/2019
Fenantreno	91,7	55-145	09/04/2019
Fluoranteno	107,6	55-145	09/04/2019
Fluoreno	112,8	55-145	09/04/2019
Fosforo (P)	97,4	80-120	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	106,8	59.7-137.5	10/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	100,8	71-125	11/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	125,2	80-130	11/04/2019
Hierro (Fe)	104,4	80-120	16/04/2019
Indeno [1,2,3 cd] Pireno	103,3	55-145	09/04/2019
Litio (Li)	92,2	80-120	16/04/2019
Magnesio (Mg)	97,0	80-120	16/04/2019
Manganeso (Mn)	103,0	80-120	16/04/2019
Mercurio Total (Hg)	92,6	80-120	17/04/2019
Molibdeno (Mo)	103,8	80-120	16/04/2019
Naftaleno	117,7	55-145	09/04/2019
Niquel (Ni)	99,0	80-120	16/04/2019
Pireno	102,2	55-145	09/04/2019
Plata (Ag)	98,8	80-120	16/04/2019
Plomo (Pb)	100,0	80-120	16/04/2019
Potasio (K)	93,2	80-120	16/04/2019
Selenio (Se)	109,5	80-120	16/04/2019
Silicio (Si)	103,3	80-120	16/04/2019
Sodio (Na)	102,0	80-120	16/04/2019
Talio (Tl)	102,0	80-120	16/04/2019
Titanio (Ti)	96,6	80-120	16/04/2019
Vanadio (V)	102,8	80-120	16/04/2019
Zinc (Zn)	102,2	80-120	16/04/2019

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
S0202-SU-003	Cliente	Suelo	08/04/2019	27/03/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0202-SU-003-PROF	Cliente	Suelo	08/04/2019	27/03/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0202-SU-004	Cliente	Suelo	08/04/2019	27/03/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0202-SU-004-PROF	Cliente	Suelo	08/04/2019	27/03/2019	---	---	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



INFORME DE ENSAYO: 22635/2019

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
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 22635/2019, 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
S0202-SU-003	185671/2019-1.0	ouutmoq&1176581
S0202-SU-003-PROF	185672/2019-1.0	puutmoq&1276581
S0202-SU-004	185673/2019-1.0	quutmoq&1376581
S0202-SU-004-PROF	185674/2019-1.0	ruutmoq&1476581

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 cómo se recibió.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

22635/2019

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		DATOS DEL ENVÍO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	C.U.C. N°	005-2-2019-402
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TOR N°	RS. N° 154-
Persona de contacto	Diana Carreño Reyes	UBICACIÓN		DATOS DEL ENVÍO	
Teléfono/Anexo	982 512 549	Departamento: LORETO		Enviado por:	D.P.C.R. FRONTERA
Correo(s) Electrónico(s)	diana.carreno.reyes@gmail.com	Provincia: Datum del Marañón		Fecha:	2019/04/08 PY
Referencia	CUENCA PASTAZA	Distrito: Andacós		Horario:	11:30 9:00

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES	
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS							
		Acido Nítrico	Acido Sulfúrico	HNO ₃	H ₂ SO ₄	Fe	TPH F1	TPH F2	TPH F3	PAH's	Mecanismos reológicos + Hg	Color	
		Hidróxido de Sodio	Acetato de Zinc	NaOH	(CH ₃ COO) ₂ Zn	pH	(Ca-Liq)	(Ca-Cor)	(Ca-Liq)			VI	
		Sulfato de Amonio		(NH ₄) ₂ SO ₄									
		Fecha de Muestreo (AAAA-MM-DD)	Hora de Muestreo (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES								
1856F1	SO202-SU-003	2019/03/28	09:40	SU	2	2	-	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	/
1856F2	SO202-SU-003-PROP	2019/03/28	09:49	SU	2	2	-	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	
1856F3	SO202-SU-004	2019/03/28	08:08	SU	2	2	-	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	
1856F4	SO202-SU-004-PROP	2019/03/28	08:30	SU	2	2	-	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	

OBSERVACIONES GENERALES

* En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "0", sino el número "0".

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
		AGUA (Ref.: NTP 234.042)	SIC: Blanco de Centar BIV: Soroa Viçoso DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	COMFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua (Natural) AS: Agua Superficial AIS: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre		Envases adheridos y en buen estado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Preservantes adheridos: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Con Ice Pack: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Destro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Fecha de Recepción: 08/04/2019 Hora de Recepción: 15:30h	
JULIO DIAZ ZEBARRA					Recibido por: Fernando Acuña Vargas COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS Perú S.A.C	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:				DIA: _____ MES: _____ AÑO: _____ HORA: _____	
Juan Delgado Ceballos						



LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 22643/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 154-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 22/04/2019

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 13

INFORME DE ENSAYO: 22643/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

185689/2019-1.0

28/03/2019

11:50:00

Suelo

50202-SU-007

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
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	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - 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-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
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	53015	531
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	35,0	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	18,4	4,7
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,3	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	121,8	3,6
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	31,7	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	63537	1033
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	152,2	18,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	370	32
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	458	35
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	37	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	193,7	5,2
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	52,3	3,6
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	363,0	30,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	587,9	39,8
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

INFORME DE ENSAYO: 22643/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

185689/2019-1.0

28/03/2019

11:50:00

Suelo

50202-SU-007

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	2063	36
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,18	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

185692/2019-1.0

28/03/2019

12:46:00

Suelo

50202-SU-008

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
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	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	< 6,8	NE
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	54542	552
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	54,1	2,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	163,8	6,5
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,2	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	129,9	3,8
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	33,8	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	65239	1044
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	153,7	18,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	381	33
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	499	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	35	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	16	10
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	202,3	5,4

INFORME DE ENSAYO: 22643/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

185692/2019-1.0

28/03/2019

12:46:00

Suelo

S0202-SU-008

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	52,7	3,6
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	379,0	30,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	582,4	39,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	2045	36
D07 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total .						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,17	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

185695/2019-1.0

28/03/2019

13:36:00

Suelo

S0202-SU-009

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
D03 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
D05 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseño	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
D05 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	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
D07 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	54438	551
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	30,6	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	47,0	5,0
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	140,1	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	35,9	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	63586	1033
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	148,4	17,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	340	31
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	589	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

INFORME DE ENSAYO: 22643/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185695/2019-1.0

28/03/2019

13:36:00

Suelo

S0202-SU-009

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	30	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	12	10
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	205,5	5,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	48,8	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	285,2	28,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	579,3	39,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1758	33
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,13	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185696/2019-1.0

28/03/2019

10:21:00

Suelo

S0202-SU-012

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
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	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
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	54769	555
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	45,6	2,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	60,0	5,2
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	19,3	4,2

INFORME DE ENSAYO: 22643/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185696/2019-1.0

28/03/2019

10:21:00

Suelo

S0202-SU-012

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	118,7	3,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	33,5	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	64279	1038
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	138,2	17,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	378	33
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	695	39
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	37	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	192,4	5,2
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	51,0	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
Utlio (U)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	352,6	29,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	576,8	39,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	2376	40
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,17	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185697/2019-1.0

28/03/2019

09:48:00

Suelo

S0202-SU-013

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
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	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - 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-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

INFORME DE ENSAYO: 22643/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

185697/2019-1.0

28/03/2019

09:48:00

Suelo

50202-SU-013

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	53626	539
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	38,2	2,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	24,5	4,8
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	19,4	4,2
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	117,8	3,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	32,6	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	64139	1037
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	144,0	17,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	331	30
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	605	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	35	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	189,4	5,1
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	45,9	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	339,5	29,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	568,7	38,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	2118	37
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,17	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

185698/2019-1.0

28/03/2019

08:43:00

Suelo

50202-SU-014

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
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	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseño	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE



INFORME DE ENSAYO: 22643/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185698/2019-1.0

28/03/2019

08:43:00

Suelo

50202-SU-014

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
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	< 6,8	NE
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	53209	534
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	42,7	2,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	90,7	5,6
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	109,0	3,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	36,2	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	61971	1022
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	145,6	17,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	300	28
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	634	38
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	28	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	13	10
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	192,7	5,2
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	48,6	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	300,6	28,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	745,8	47,4
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1747	33
007 ENSAYOS DE METALES -- Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,14	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185699/2019-1.0

28/03/2019

08:04:00

Suelo

50202-SU-018

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
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	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE

INFORME DE ENSAYO: 22643/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

185699/2019-I-0

28/03/2019

08:04:00

Suelo

S0202-SU-018

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	< 6,8	NE
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	46918	486
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	76,0	3,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	538,7	11,3
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,6	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	85,7	3,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	32,0	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	49846	943
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	138,3	17,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2394	159
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	271	21
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (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
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	155,1	4,2
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	66,4	3,9
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	362,1	30,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	697,9	45,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	6,2	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1409	29
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,10	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : 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.

INFORME DE ENSAYO: 22643/2019

Procedencia de la muestra: ANDOAS - DATEM DEL MARAÑÓN - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	16/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	16/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	16/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	16/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	16/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	16/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	16/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	14/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	16/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	11/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	10/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	10/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	16/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	16/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	17/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	16/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	16/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	16/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	16/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	16/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	16/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	16/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	16/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	16/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 22643/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	97,4	55-145	09/04/2019
Acenaftileno	95,4	55-145	09/04/2019
Aluminio (Al)	95,6	80-120	16/04/2019
Antimonio (Sb)	87,4	80-120	16/04/2019
Antraceno	106,9	55-145	09/04/2019
Arsenico (As)	93,0	80-120	16/04/2019
Bario (Ba)	93,9	80-120	16/04/2019
Benzo (a) Antraceno	77,1	55-145	09/04/2019
Benzo (a) Pireno	108,9	55-145	09/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	89,8	55-145	09/04/2019
Benzo (g, h, i) Perileno	104,8	55-145	09/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	98,4	55-145	09/04/2019
Berilio (Be)	87,3	80-120	16/04/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	16/04/2019
Cadmio (Cd)	86,1	80-120	16/04/2019
Calcio (Ca)	93,6	80-120	16/04/2019
Cobalto (Co)	85,6	80-120	16/04/2019
Cobre (Cu)	91,8	80-120	16/04/2019
Criseno	85,8	55-145	09/04/2019
Cromo (Cr)	89,8	80-120	16/04/2019
Cromo Hexavalente	113,7	80-120	14/04/2019
Dibenzo (a, h) Antraceno	101,2	55-145	09/04/2019
Estaño (Sn)	84,9	80-120	16/04/2019
Estroncio (Sr)	95,1	80-120	16/04/2019
Fenantreno	113,5	55-145	09/04/2019
Fluoranteno	112,7	55-145	09/04/2019
Fluoreno	93,7	55-145	09/04/2019
Fosforo (P)	85,7	80-120	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	94,4	59,7-137,5	11/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	93,6	71-125	10/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	106,3	80-130	10/04/2019
Hierro (Fe)	92,4	80-120	16/04/2019
Indeno (1, 2, 3 cd) Pireno	90,5	55-145	09/04/2019
Litio (Li)	98,9	80-120	16/04/2019
Magnesio (Mg)	86,0	80-120	16/04/2019
Manganeso (Mn)	91,0	80-120	16/04/2019
Mercurio Total (Hg)	97,4	80-120	17/04/2019
Molibdeno (Mo)	91,0	80-120	16/04/2019
Naftaleno	90,6	55-145	09/04/2019
Niquel (Ni)	89,0	80-120	16/04/2019
Pireno	122,9	55-145	09/04/2019
Plata (Ag)	87,2	80-120	16/04/2019
Plomo (Pb)	87,0	80-120	16/04/2019
Potasio (K)	102,8	80-120	16/04/2019
Selenio (Se)	92,2	80-120	16/04/2019
Silicio (Si)	90,0	80-120	16/04/2019
Sodio (Na)	90,8	80-120	16/04/2019
Talio (Tl)	88,0	80-120	16/04/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	16/04/2019
Vanadio (V)	90,5	80-120	16/04/2019
Zinc (Zn)	89,0	80-120	16/04/2019

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: 22643/2019

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
50202-SU-007	Cliente	Suelo	08/04/2019	28/03/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50202-SU-008	Cliente	Suelo	08/04/2019	28/03/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50202-SU-009	Cliente	Suelo	08/04/2019	28/03/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50202-SU-012	Cliente	Suelo	08/04/2019	28/03/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50202-SU-013	Cliente	Suelo	08/04/2019	28/03/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50202-SU-014	Cliente	Suelo	08/04/2019	28/03/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50202-SU-018	Cliente	Suelo	08/04/2019	28/03/2019	---	---	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 22643/2019, 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
50202-SU-007	185689/2019-1.0	mmlumoq&1986581
50202-SU-008	185692/2019-1.0	nmlumoq&1296581
50202-SU-009	185695/2019-1.0	omlumoq&1596581
50202-SU-012	185696/2019-1.0	pmlumoq&1696581
50202-SU-013	185697/2019-1.0	qmlumoq&1796581

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
50202-SU-014	185698/2019-1.0	rmlumoq&1896581
50202-SU-018	185699/2019-1.0	smlumoq&1996581

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.



INFORME DE ENSAYO: 22643/2019

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.



LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 22644/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 154-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 22/04/2019

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 6

INFORME DE ENSAYO: 22644/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185700/2019-1.0

28/03/2019

00:00:00

Suelo

S0202-SU-DUP9

Parámetro	Ref. Mèt.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
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	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseño	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	< 6,8	NE
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
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	53686	540
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	28,5	2,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	48,3	5,1
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,9	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	161,1	4,7
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	31,8	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	64431	1039
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	132,1	17,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	356	32
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	513	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	28	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	10	10
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	207,5	5,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	47,0	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	341,9	29,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	642,6	42,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

INFORME DE ENSAYO: 22644/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

185700/2019-1.0

28/03/2019

00:00:00

Suelo

S0202-SU-DUP9

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1860	34
D07 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,15	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : 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: ANDOAS - DATEM DEL MARAÑÓN - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	16/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	16/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	16/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	16/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	16/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	16/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	16/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	14/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	16/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	11/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	10/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	10/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	16/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 22644/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	16/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	17/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	16/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	16/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	16/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	16/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	16/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	16/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	16/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	16/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	16/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	97,4	55-145	09/04/2019
Acenaftileno	95,4	55-145	09/04/2019
Aluminio (Al)	95,6	80-120	16/04/2019
Antimonio (Sb)	87,4	80-120	16/04/2019
Antraceno	106,9	55-145	09/04/2019
Arsenico (As)	93,0	80-120	16/04/2019
Bario (Ba)	93,9	80-120	16/04/2019
Benzo (a) Antraceno	77,1	55-145	09/04/2019
Benzo (a) Pireno	108,9	55-145	09/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	89,8	55-145	09/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	104,8	55-145	09/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	98,4	55-145	09/04/2019
Berilio (Be)	87,3	80-120	16/04/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	16/04/2019
Cadmio (Cd)	86,1	80-120	16/04/2019
Calcio (Ca)	93,6	80-120	16/04/2019
Cobalto (Co)	85,6	80-120	16/04/2019
Cobre (Cu)	91,8	80-120	16/04/2019
Criseno	85,8	55-145	09/04/2019
Cromo (Cr)	89,8	80-120	16/04/2019
Cromo Hexavalente	112,8	80-120	14/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	101,2	55-145	09/04/2019
Estaño (Sn)	84,9	80-120	16/04/2019
Estroncio (Sr)	95,1	80-120	16/04/2019
Fenantreno	113,5	55-145	09/04/2019
Fluoranteno	112,7	55-145	09/04/2019
Fluoreno	93,7	55-145	09/04/2019
Fosforo (P)	85,7	80-120	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	94,4	59,7-137,5	11/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	93,6	71-125	10/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	106,3	80-130	10/04/2019
Hierro (Fe)	92,4	80-120	16/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	90,5	55-145	09/04/2019
Litio (Li)	98,9	80-120	16/04/2019
Magnesio (Mg)	86,0	80-120	16/04/2019
Manganeso (Mn)	91,0	80-120	16/04/2019
Mercurio Total (Hg)	97,4	80-120	17/04/2019
Molibdeno (Mo)	91,0	80-120	16/04/2019
Naftaleno	90,6	55-145	09/04/2019
Niquel (Ni)	89,0	80-120	16/04/2019
Pireno	122,9	55-145	09/04/2019
Plata (Ag)	87,2	80-120	16/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 22644/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Plomo (Pb)	87,0	80-120	16/04/2019
Potasio (K)	102,8	80-120	16/04/2019
Selenio (Se)	92,2	80-120	16/04/2019
Silicio (Si)	90,0	80-120	16/04/2019
Sodio (Na)	90,8	80-120	16/04/2019
Talio (Tl)	88,0	80-120	16/04/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	16/04/2019
Vanadio (V)	90,5	80-120	16/04/2019
Zinc (Zn)	89,0	80-120	16/04/2019

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
S0202-SU-DUP3	Cliente	Suelo	08/04/2019	28/03/2019	---	---	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 22644/2019, 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
S0202-SU-DUP3	185700/2019-1.0	tmlumoq&1007581

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.



INFORME DE ENSAYO: 22644/2019

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 cómo se recibió.

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		DATOS DEL ENVIO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		C.U.C. N°:	005-2-2019-402
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	TDR N°:	ES. N° 154-2019
Personal de contacto	Diana Carreño Reyes	UBICACIÓN		DATOS DEL ENVIO	
Teléfono/Anejo	982 512549	Departamento: LORETO		Enviado por:	FRANIERA DPC R.
Correo(s) Electrónico(s)	pierna.carreno.reyes@gmail.com	Provincia: Dajon del Marañón		Fecha:	2019/04/04
Referencia	CUENCA PASTAZA	Distrito: Andacós		Horario:	11:30 - 9:00

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una X)										OBSERVACIONES															
		FETRIADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)									PARÁMETROS FISIQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS														
		Ácido Nítrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Óxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	n° ENVASES (P)	TPH P1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C20)	TPH F3 (C20-C40)	PAH'S	TCAS	TCES	TCB	TCB	TCB	TCB	TCB	
185700	S0202-SU-DUP 3										2019/03/23	-	SU	2 2	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

* En la codificación de los sitios no se usa la letra "0" sino el número "0".

RESPONSABLE 1		FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
			AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo BKI: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	JULIO DIAZ ZEGARRA		Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACI: Agua de circulación e intercambio AAC: Agua de alimentación para No: Agua de inyección AC: Agua de Caldera Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salada: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre SEDIMENTOS: SI: Suelo SED: Sedimento LO: Lodo OTROS:	Invasos adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 08/04/2019 Hora de Recepción: 15:30h Fecha de Recepción: Fernando Acuña Vargas COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS Perú S.A.C DIA: MES: AÑO: HORA:		
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	Juan Delgado Celmecha						



LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 22645/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 154-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 22/04/2019

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 6

INFORME DE ENSAYO: 22645/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

185701/2019-1.0

28/03/2019

00:00:00

Suelo

S0202-SU-DUP2

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	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
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	52817	529
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	52,5	2,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	175,6	6,7
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,9	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	126,5	3,7
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	32,2	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	63721	1034
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	149,1	17,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	370	32
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	514	36
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	34	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	18	10
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	196,8	5,3
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	52,2	3,6
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	373,5	30,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	652,0	42,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

INFORME DE ENSAYO: 22645/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185701/2019-1.0

28/03/2019

00:00:00

Suelo

50202-SU-DUP2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1989	35
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,18	0,10

Observaciones

[*] Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : 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: ANDOAS - DATED DEL MARAÑÓN - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafeno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Acenafileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	16/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	16/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	16/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	16/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	16/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	16/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	16/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	14/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	16/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Flupireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	11/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	10/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	10/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	16/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 22645/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	16/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	17/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	16/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	16/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	16/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	16/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	16/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	16/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	16/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	16/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	16/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	97,4	55-145	09/04/2019
Acenaftileno	95,4	55-145	09/04/2019
Aluminio (Al)	95,6	80-120	16/04/2019
Antimonio (Sb)	87,4	80-120	16/04/2019
Antraceno	106,9	55-145	09/04/2019
Arsenico (As)	93,0	80-120	16/04/2019
Bario (Ba)	93,9	80-120	16/04/2019
Benzo (a) Antraceno	77,1	55-145	09/04/2019
Benzo (a) Pireno	108,9	55-145	09/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	89,8	55-145	09/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	104,8	55-145	09/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	98,4	55-145	09/04/2019
Berilio (Be)	87,3	80-120	16/04/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	16/04/2019
Cadmio (Cd)	86,1	80-120	16/04/2019
Calcio (Ca)	93,6	80-120	16/04/2019
Cobalto (Co)	85,6	80-120	16/04/2019
Cobre (Cu)	91,8	80-120	16/04/2019
Criseno	85,8	55-145	09/04/2019
Cromo (Cr)	89,8	80-120	16/04/2019
Cromo Hexavalente	112,8	80-120	14/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	101,2	55-145	09/04/2019
Estaño (Sn)	84,9	80-120	16/04/2019
Estroncio (Sr)	95,1	80-120	16/04/2019
Fenantreno	113,5	55-145	09/04/2019
Fluoranteno	112,7	55-145	09/04/2019
Fluoreno	93,7	55-145	09/04/2019
Fosforo (P)	85,7	80-120	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	94,4	59,7-137,5	11/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	93,6	71-125	10/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	106,3	80-130	10/04/2019
Hierro (Fe)	92,4	80-120	16/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	90,5	55-145	09/04/2019
Litio (Li)	98,9	80-120	16/04/2019
Magnesio (Mg)	86,0	80-120	16/04/2019
Manganeso (Mn)	91,0	80-120	16/04/2019
Mercurio Total (Hg)	96,6	80-120	17/04/2019
Molibdeno (Mo)	91,0	80-120	16/04/2019
Naftaleno	90,6	55-145	09/04/2019
Niquel (Ni)	89,0	80-120	16/04/2019
Pireno	122,9	55-145	09/04/2019
Plata (Ag)	87,2	80-120	16/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 22645/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Plomo (Pb)	87,0	80-120	16/04/2019
Potasio (K)	102,8	80-120	16/04/2019
Selenio (Se)	92,2	80-120	16/04/2019
Silicio (Si)	90,0	80-120	16/04/2019
Sodio (Na)	90,8	80-120	16/04/2019
Talio (Tl)	88,0	80-120	16/04/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	16/04/2019
Vanadio (V)	90,5	80-120	16/04/2019
Zinc (Zn)	89,0	80-120	16/04/2019

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
S0202-SU-DUP2	Cliente	Suelo	08/04/2019	28/03/2019	---	---	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 22645/2019, 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
S0202-SU-DUP2	185701/2019-1.0	um1umoq&1107581

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.



INFORME DE ENSAYO: 22645/2019

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 cómo se recibió.

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 205-2-2019-402
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: ES N° 0154-2019
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Personal de contacto	Diana Carreño Reyes	UBICACIÓN		Enviado por: FRONTERA
Teléfono/Anexo	982 512 549	Departamento: LORETO		Fecha: 2019/04/02 04
Correo(s) Electrónico(s)	pierna.carreño.reyes@gmail.com	Provincia: Dalem del Marañón		Hora: 11:30 9:00
Referencia	CUENCA PASTAZA	Distrito: Andacó		Medio de Envío: Aerolínea <input checked="" type="checkbox"/> Privado <input checked="" type="checkbox"/> Agencia <input type="checkbox"/> Otros: TERRESTRE

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una X)										OBSERVACIONES		
		FILTRADA (Marcar con X)				PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)								
		Ácido Nítrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄			
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS								
						TPH F1	TPH F2	CO ₂ -CO ₂	TPH F3	CO ₂ -CO ₂	PAH's	Metales pesados + Hg	CO ₂ -CO ₂ VI	
195701	S0202-SU-Dup 2	2019/03/26		SU	2 2 -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En la codificación de los sitios evaluados no se usó la letra "0" sino el número "0."

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
		AGUA (Ref.: NTP 214.042)		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
		Agua de Consumo: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación a calentamiento AAC: Agua de alimentación para AA: Aguas de fabricación AC: Agua de coloración AI: Agua de inspección y calibración ARI: Agua Residual Industrial ARII: Agua de Mar AREI: Agua de Reinyección ASAL: Agua Soluble	BAO: Blanco de Control BBI: Blanco Viajero DUP: Duplicado	Fecha de Recepción: 28/04/2019 Hora de Recepción: 15:30h Firmado: Fernando Acuña Vargas	Fecha de Recepción: 28/04/2019 Hora de Recepción: 15:30h Firmado: Fernando Acuña Vargas	
RESPONSABLE 2	FIRMA:			Desechos adheridos y en buen estado: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adheridos: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 28/04/2019 Hora de Recepción: 15:30h Firmado: Fernando Acuña Vargas	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:					
Julio Diaz Zegarra						
Juan Delgado Cebincha						

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA: MES: AÑO: HORA:



LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 22646/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 154-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 22/04/2019

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 8

INFORME DE ENSAYO: 22646/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS 15

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

185702/2019-1.0

27/03/2019

09:25:00

Suelo

50202-SU-017

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
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	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	< 6,8	NE
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	49865	495
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	66,2	3,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	40,3	5,0
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	17,7	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	109,4	3,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	33,8	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	60084	1010
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	157,1	18,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	408	35
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	731	39
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	36	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	182,9	4,9
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	46,7	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	335,2	29,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	742,0	47,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

INFORME DE ENSAYO: 22646/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185702/2019-1.0

27/03/2019

09:25:00

Suelo

S0202-SU-017

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	2419	40
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185703/2019-1.0

27/03/2019

08:07:00

Suelo

S0202-SU-021

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
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	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseño	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	< 6,8	NE
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	52901	530
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	57,2	2,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	14,8	4,6
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	15,4	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	114,3	3,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	34,1	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	61435	1019
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	136,4	17,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	353	31
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	441	35
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	35	5
Piombo (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	189,6	5,1



INFORME DE ENSAYO: 22646/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185703/2019-1.0

27/03/2019

08:07:00

Suelo

S0202-SU-021

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	49,6	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	322,6	29,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	789,8	49,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	2308	39
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,13	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185704/2019-1.0

27/03/2019

08:47:00

Suelo

S0202-SU-021-PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISIQUÍMICOS						
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	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Críseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	< 6,8	NE
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	53652	540
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	108,3	4,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6,9	4,5
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	16,0	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	112,3	3,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	35,9	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	61860	1022
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	142,5	17,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	328	30
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	567	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE

INFORME DE ENSAYO: 22646/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185704/2019-1.0

27/03/2019

08:47:00

Suelo

S0202-SU-021-PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	38	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	15	10
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	192,2	5,1
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	52,1	3,6
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	329,1	29,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	720,4	46,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	2273	39
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : 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: ANDOAS - DATED DEL MARAÑÓN - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	16/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	16/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	16/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	16/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	16/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	16/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	16/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	14/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 22646/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	16/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	10/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	10/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	10/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	16/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	16/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	17/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	16/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	09/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	16/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	09/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	16/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	16/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	16/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	16/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	16/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	16/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	16/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	97,4	55-145	09/04/2019
Acenaftileno	95,4	55-145	09/04/2019
Aluminio (Al)	95,5	80-120	16/04/2019
Antimonio (Sb)	92,7	80-120	16/04/2019
Antraceno	106,9	55-145	09/04/2019
Arsenico (As)	88,9	80-120	16/04/2019
Bario (Ba)	92,8	80-120	16/04/2019
Benzo (a) Antraceno	77,1	55-145	09/04/2019
Benzo (a) Pireno	108,9	55-145	09/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	89,8	55-145	09/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	104,8	55-145	09/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	98,4	55-145	09/04/2019
Berilio (Be)	87,6	80-120	16/04/2019
Bismuto (Bi)	98,6	80-120	16/04/2019
Cadmio (Cd)	86,6	80-120	16/04/2019
Calcio (Ca)	93,3	80-120	16/04/2019
Cobalto (Co)	85,9	80-120	16/04/2019
Cobre (Cu)	91,3	80-120	16/04/2019
Criseno	85,8	55-145	09/04/2019
Cromo (Cr)	89,6	80-120	16/04/2019
Cromo Hexavalente	112,8	80-120	14/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	101,2	55-145	09/04/2019
Estaño (Sn)	90,5	80-120	16/04/2019
Estroncio (Sr)	92,7	80-120	16/04/2019
Fenantreno	113,5	55-145	09/04/2019
Fluoranteno	112,7	55-145	09/04/2019
Fluoreno	93,7	55-145	09/04/2019
Fosforo (P)	86,2	80-120	16/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 22646/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	106,8	59,7-137,5	10/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	93,6	71-125	10/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	106,3	80-130	10/04/2019
Hierro (Fe)	92,4	80-120	16/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	90,5	55-145	09/04/2019
Litio (Li)	95,8	80-120	16/04/2019
Magnesio (Mg)	94,0	80-120	16/04/2019
Manganeso (Mn)	91,0	80-120	16/04/2019
Mercurio Total (Hg)	96,6	80-120	17/04/2019
Molibdeno (Mo)	91,0	80-120	16/04/2019
Naftaleno	90,6	55-145	09/04/2019
Niquel (Ni)	88,0	80-120	16/04/2019
Pireno	122,9	55-145	09/04/2019
Plata (Ag)	88,0	80-120	16/04/2019
Plomo (Pb)	85,0	80-120	16/04/2019
Potasio (K)	92,1	80-120	16/04/2019
Selenio (Se)	92,6	80-120	16/04/2019
Silicio (Si)	90,1	80-120	16/04/2019
Sodio (Na)	88,7	80-120	16/04/2019
Talio (Tl)	87,0	80-120	16/04/2019
Titanio (Ti)	102,6	80-120	16/04/2019
Vanadio (V)	90,3	80-120	16/04/2019
Zinc (Zn)	89,1	80-120	16/04/2019

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
S0202-SU-017	Cliente	Suelo	08/04/2019	27/03/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0202-SU-021	Cliente	Suelo	08/04/2019	27/03/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0202-SU-021-PROF	Cliente	Suelo	08/04/2019	27/03/2019	---	---	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



INFORME DE ENSAYO: 22646/2019

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 22646/2019, 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
S0202-SU-017	185702/2019-1.0	lnlumog&1207581
S0202-SU-021	185703/2019-1.0	mnlumog&1307581
S0202-SU-021-PROF	185704/2019-1.0	nnlumog&1407581

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 calendarios 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 cómo se recibió.

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 005-2-2019-402	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: RS N° 154-2019	
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido	<input type="checkbox"/>	Sólido	<input checked="" type="checkbox"/>
Personal de contacto	DIANA PIERINA CARREÑO REYES	UBICACIÓN		DATOS DEL ENVÍO	
Teléfono/Anexo	982 512 549	Departamento:	LORETO	Enviado por: <u>FRONTERA</u>	
Carencia(s) Electrónica(s)	pierina.carreno.reyes@gmail.com	Provincia:	DATEM DEL MADRONON	Fecha: 2019/04/18 09:00	
Referencia	Cuenca Pastaza.	Distrito:	ANDOAS	Hora: 11:30 9:00	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES				
		Ácido Nítrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Hidróxido de sodio	NaOH	Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	Sulfato de Amoníaco	(NH ₄) ₂ SO ₄	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C28)		TPH F3 (C28-C40)	PAHS	Metales Totales	Mercurio
		RESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)		HORA DE MUESTREO (24 H)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS								
			p	v	e													
185702	S0202-SU-017		2019-03-27	09:25	SU	2	2	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
185703	S0202-SU-021		2019-03-27	08:07	SU	2	2	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
185704	S0202-SU-021-PROF		2019-03-27	08:47	SU	2	2	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "0"; sino el número "0".

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
JULIO DIAZ ZEGARRA		AGUA (Ref: NTP 214.042)	Agua de PROBLEMA: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación en el sistema AAC: Agua de alimentación para AU: Agua de Utilización AC: Agua de Caldera AIR: Agua de Inyección y recuperación SUELO: SU: Suelo SED: Sedimento ED: Lodo OTROS:	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) Envases adecuados y en buen estado: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con los Paqs: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	COMPARIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 08/04/2019 Hora de Recepción: 15:30h.	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Metasol: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Refinación ASAL: Agua Salobre	(W): Blanco de Campo (VV): Blanco Viajero DUP: Duplicado	RECEPCIÓN: Fernando Acuña Vargas COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS Perú S.A.C		
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:			DIA: _____ MES: _____ AÑO: _____ HORA: _____		



LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24540/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús María Lima Lima

RS N° 154-2019 **CUC: 0005-2-2019-402**
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/04/2019

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 10



INFORME DE ENSAYO: 24540/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201817/2019-1.0

05/04/2019

09:16:00

Suelo

S0202-SU-005

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	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Críseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
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	54654	553
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	81,3	3,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	113,3	5,9
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,3	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	96,4	3,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	42,0	4,7
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	49443	940
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	143,5	17,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	383	33
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	311	24
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	21	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	36	12
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	170,7	4,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	44,6	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	353,3	29,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	718,8	46,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE



INFORME DE ENSAYO: 24540/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201817/2019-1.0

05/04/2019

09:16:00

Suelo

S0202-SU-005

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1402	29
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,15	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201818/2019-1.0

05/04/2019

08:52:00

Suelo

S0202-SU-006

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	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Críseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	< 6,8	NE
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	38461	460
Arsénico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	276,2	10,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	508,8	11,0
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,8	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	84,6	3,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	25,8	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	98051	1260
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	197,6	19,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	496	40
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	461	35
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	20	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	16	10
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	283,0	7,3



INFORME DE ENSAYO: 24540/2019

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

201818/2019-1.0
05/04/2019
08:52:00
Suelo
50202-SU-006

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	102,6	4,6
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	3477	174
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	734,2	46,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	13,7	3,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	707,4	20,4
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

201819/2019-1.0
05/04/2019
09:52:00
Suelo
50202-SU-010

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Créno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA - 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	74,7	4,5
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	250,3	9,9
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	49114	493
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	87,4	3,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1464	23
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,8	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	89,0	3,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	38,4	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	49047	937
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	218,9	20,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1058	75
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	224	17
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE



INFORME DE ENSAYO: 24540/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201819/2019-1.0

05/04/2019

09:52:00

Suelo

S0202-SU-010

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	407	58
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	24	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	17	10
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	165,6	4,5
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	48,4	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	345,0	29,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	902,8	55,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	10,5	3,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1385	28
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201820/2019-1.0

05/04/2019

10:35:00

Suelo

S0202-SU-011

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH5)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - 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-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
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	47292	487
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	37,6	2,4
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	254,7	7,7
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,4	4,0



INFORME DE ENSAYO: 24540/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201820/2019-1.0

05/04/2019

10:35:00

Suelo

S0202-SU-011

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	98,8	2,9
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	30,3	4,5
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	53066	964
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	128,5	17,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	281	27
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	293	23
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	18	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	11	10
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	169,0	4,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	36,1	3,2
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	262,2	27,9
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	758,3	48,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	1272	27
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,13	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201821/2019-1.0

05/04/2019

11:03:00

Suelo

S0202-SU-016

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
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	0,0006	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	0,0006	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	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Críseno	12647	mg/kg	0,0006	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	0,0006	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-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	24,8	1,6
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	94,5	4,3
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE



INFORME DE ENSAYO: 24540/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201821/2019-1.0

05/04/2019

11:03:00

Suelo

S0202-SU-016

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	53390	536
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	77,2	3,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	525,8	11,2
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	13,2	4,1
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	92,5	3,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	35,7	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	52578	961
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	171,4	18,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	859	63
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	589	37
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	71	46
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	24	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	14	10
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	159,6	4,3
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	45,2	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	390,6	30,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	882,7	54,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	12,1	3,7
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	0,13	0,10

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: ANDOAS - DATEM DEL MARAÑÓN - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafeno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Acenafileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	17/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 24540/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	17/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	17/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	17/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	17/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	17/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	17/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	22/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	17/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Fuoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	18/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	17/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	17/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Níquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	17/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	17/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	17/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	17/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	17/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	17/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	17/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	88,4	55-145	17/04/2019
Acenaftileno	87,2	55-145	17/04/2019
Aluminio (Al)	98,2	80-120	17/04/2019
Antimonio (Sb)	112,6	80-120	17/04/2019
Antraceno	109,7	55-145	17/04/2019
Arsenico (As)	96,3	80-120	17/04/2019
Bario (Ba)	98,2	80-120	17/04/2019
Benzo (a) Antraceno	92,9	55-145	17/04/2019
Benzo (a) Pireno	83,1	55-145	17/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	96,2	55-145	17/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	82,9	55-145	17/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	85,7	55-145	17/04/2019
Berilio (Be)	101,5	80-120	17/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 24540/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	17/04/2019
Cadmio (Cd)	92,6	80-120	17/04/2019
Calcio (Ca)	91,6	80-120	17/04/2019
Cobalto (Co)	93,3	80-120	17/04/2019
Cobre (Cu)	99,0	80-120	17/04/2019
Criseno	112,7	55-145	17/04/2019
Cromo (Cr)	93,0	80-120	17/04/2019
Cromo Hexavalente	101,2	80-120	22/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	87,8	55-145	17/04/2019
Estaño (Sn)	97,4	80-120	17/04/2019
Estroncio (Sr)	99,6	80-120	17/04/2019
Fenantreno	97,7	55-145	17/04/2019
Fluoranteno	92,7	55-145	17/04/2019
Fluoreno	77,7	55-145	17/04/2019
Fosforo (P)	89,6	80-120	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	98,8	59.7-137.5	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	111,3	71-125	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	129,6	80-130	18/04/2019
Hierro (Fe)	93,1	80-120	17/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	77,0	55-145	17/04/2019
Litio (Li)	90,8	80-120	17/04/2019
Magnesio (Mg)	89,0	80-120	17/04/2019
Manganeso (Mn)	95,0	80-120	17/04/2019
Mercurio Total (Hg)	91,5	80-120	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	94,6	80-120	17/04/2019
Naftaleno	107,9	55-145	17/04/2019
Niquel (Ni)	98,0	80-120	17/04/2019
Pireno	97,1	55-145	17/04/2019
Plata (Ag)	101,6	80-120	17/04/2019
Plomo (Pb)	99,0	80-120	17/04/2019
Potasio (K)	84,3	80-120	17/04/2019
Selenio (Se)	101,0	80-120	17/04/2019
Silicio (Si)	94,3	80-120	17/04/2019
Sodio (Na)	94,2	80-120	17/04/2019
Talio (Tl)	87,0	80-120	17/04/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	17/04/2019
Vanadio (V)	88,2	80-120	17/04/2019
Zinc (Zn)	92,6	80-120	17/04/2019

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
S0202-SU-005	Cliente	Suelo	15/04/2019	05/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0202-SU-006	Cliente	Suelo	15/04/2019	05/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0202-SU-010	Cliente	Suelo	15/04/2019	05/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0202-SU-011	Cliente	Suelo	15/04/2019	05/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0202-SU-016	Cliente	Suelo	15/04/2019	05/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

INFORME DE ENSAYO: 24540/2019

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Métd.	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 24540/2019, 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
S0202-SU-005	201817/2019-1.0	qmnumoq&2718102
S0202-SU-006	201818/2019-1.0	rmnumoq&2818102
S0202-SU-010	201819/2019-1.0	smnumoq&2918102
S0202-SU-011	201820/2019-1.0	tmnumoq&2028102
S0202-SU-016	201821/2019-1.0	umnumoq&2128102

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.

ANEXO C



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

FOTOGRAMETRÍA CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTEADAS A DISTANCIA – RPAS

ANEXO C.1



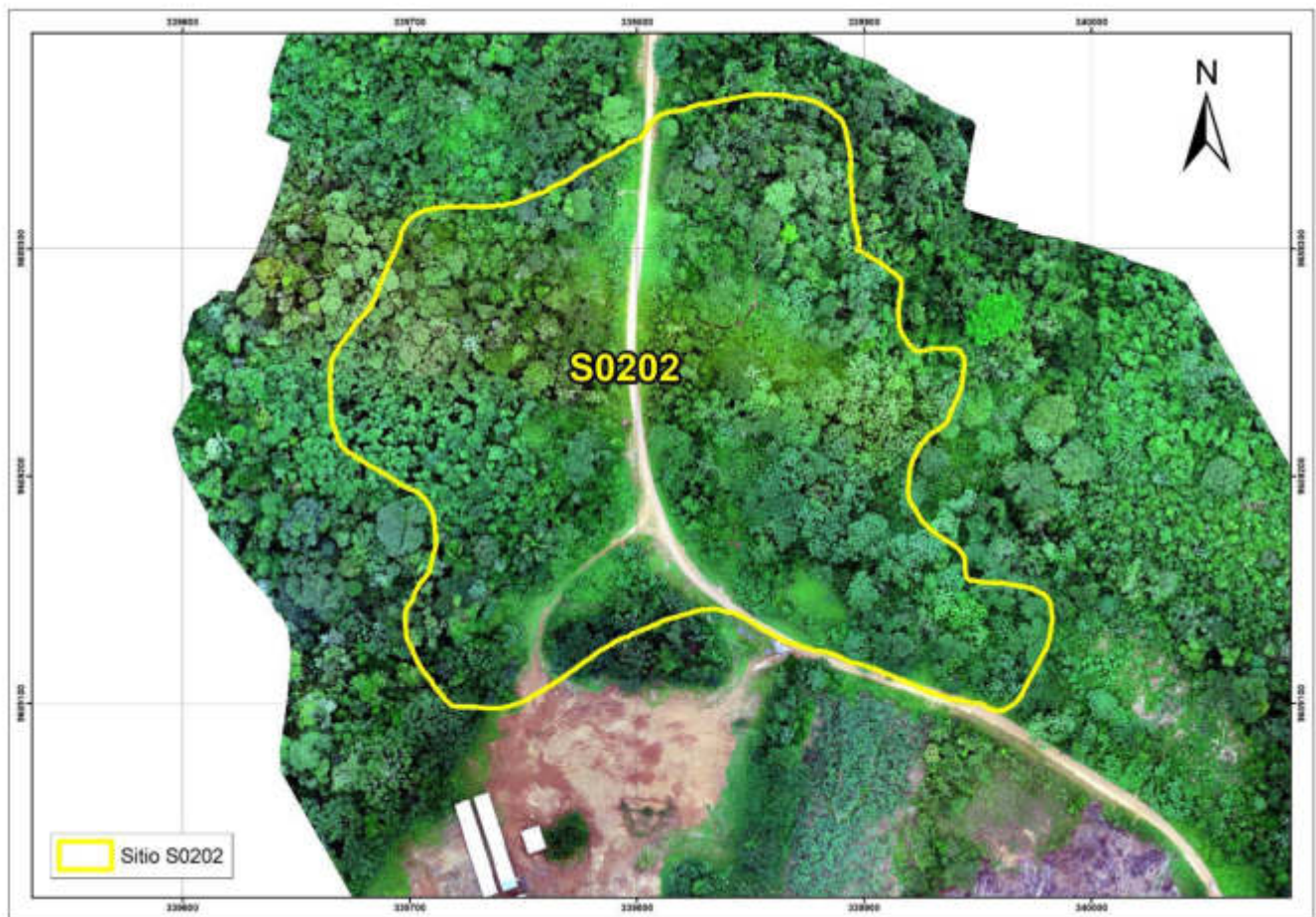
Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

REPORTE DE RESULTADOS S0202 DRONE

REPORTE DE RESULTADOS

SITIO S0202

1. Ortomosaico generado



2. Datos evaluados

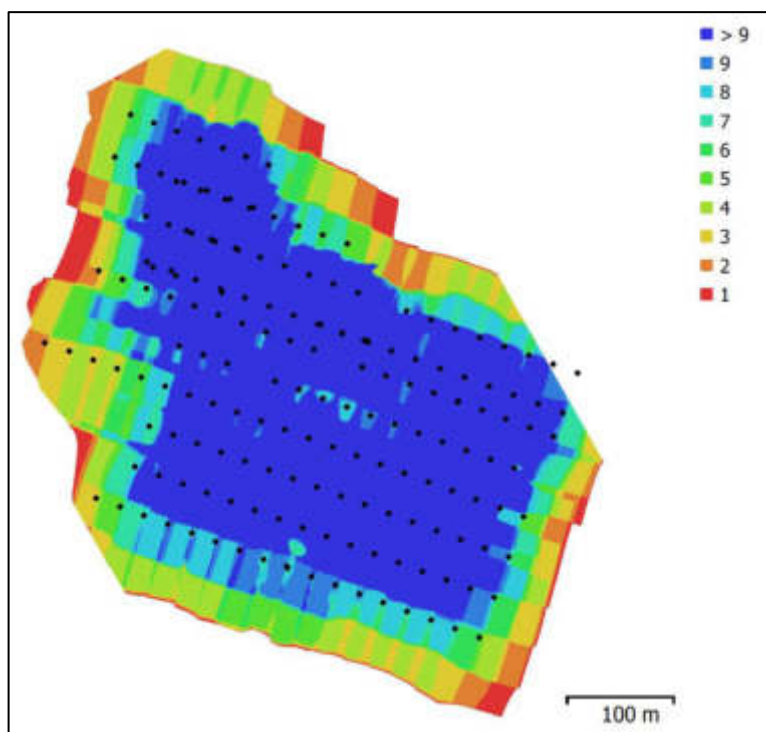


Fig. 1. Ubicaciones de la cámara y superposición de imágenes

Numero de Imágenes:	202	Estaciones de cámara:	174
Altura de vuelo:	107 m	Puntos de amarre:	96,610
Resolución del terreno:	2.55 cm/pix	Proyección:	247,879
Área cobertura:	0.214 km ²	Error de reproyección:	0.412 pix

Modelo de Cámara	Resolución	Longitud Focal	Tamaño de Pixel
FC6310 (8.8mm)	5472 x 3648	8.8 mm	2.41 x 2.41 μm

Tabla.1. Cámara

3. Calibración de cámara

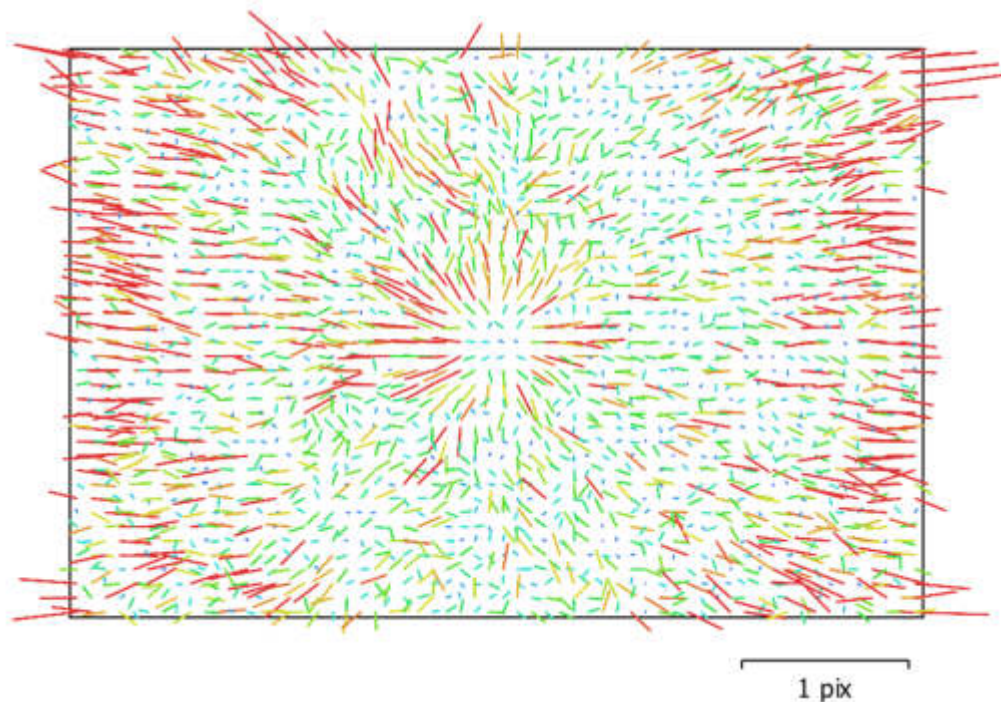


Fig.2. Residuos de imagen por FC6310 (8.8mm)

FC6310 (8.8mm)

202 images

Tipo
Cuadro

Resolución
5472 x 3648

Longitud focal
8.8 mm

Tamaño de pixel
2.41 x 2.41 μm

	Value	Error	Cx	Cy	K1	K2	K3	P1	P2
F	3648								
Cx	-15.4436	0.18	1.00	-0.03	0.00	-0.04	0.04	0.22	-0.02
Cy	3.8722	0.11		1.00	0.02	0.01	-0.00	0.01	0.34
K1	0.00404081	0.00017			1.00	-0.35	0.33	0.27	-0.25
K2	-0.0114754	0.00015				1.00	-0.98	-0.09	0.03
K3	0.0107294	0.00013					1.00	0.07	-0.03
P1	-0.000909225	5.3e-06						1.00	-0.03
P2	-0.000199676	4.6e-06							1.00

Tabla. 2. Coeficiente de calibración y matriz de correlación

4. Localización de cámara

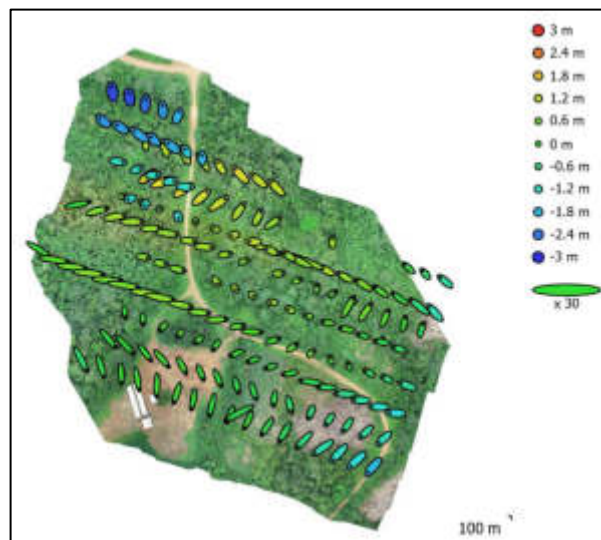


Fig.3. Ubicación de la cámara y estimación de error

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)
0.452587	0.353234	0.942784	0.574115	1.10383

un punto negro

Tabla 3. Error medio de ubicación de la cámara

5. Modelo digital de elevaciones

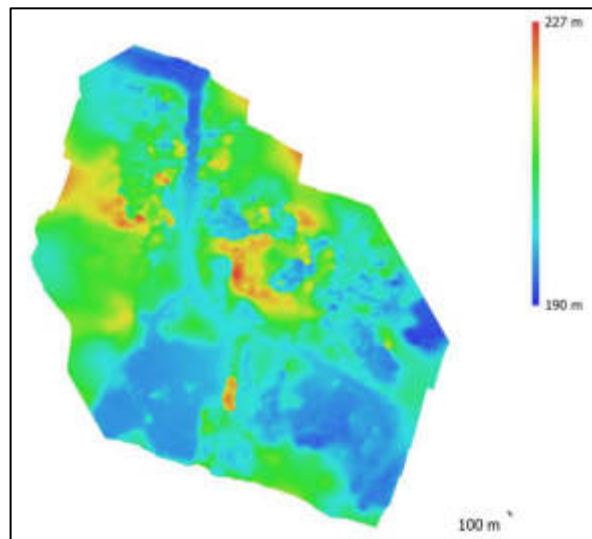


Fig. 4. Reconstrucción digital del modelo de elevación.

Resolución: 1.38 m/pix

Densidad puntual: 0.528 points/m²

6. Parámetros de procesamiento

General

Imágenes	202
Imágenes alineadas	174
Sistema de coordenadas	WGS 84 (EPSG::4326)
Ángulos de rotación	Y aw, Pitch, Roll

Nube de Puntos

Puntos	96,610 de 106,768
RMS error de reproyección	0.224621 (0.411934 pix)
Max error de reproyección	0.679602 (17.589 pix)
Tamaño medio del punto clave	1.87453 pix
Puntos de colores	3 bands, uint8
Puntos claves	No
Promedio de multiplicidad de puntos de enlace	2.64427
Parámetros de alineación	
Exactitud	Muy Alto
Preselección genérica	Yes
Preselección referencial	Yes
Límite de puntos clave	40,000
Límite de punto de empate	4,000
Adaptación del modelo de cámara adaptativa	Yes
Tiempo de juego	25 minutos 51 segundos
Tiempo de alineación	1 minuto 38 segundos
Modelo	
Caras	89,999
Vértices	45,219
Colores de vértice	3 bandas, uint8
Textura	4,096 x 4,096, 4bands, uint8
Parámetros de reconstrucción	
Tipo de superficie	Arbitrario
Datos fuente	Escaso
Interpolación	Habilitado
Recuento de caras	90,000
Tiempo de procesamiento	3 segundos
Parámetro de texturización	
Modo de mapeo	ortofoto
Modo de fusión	mosaico
Tamaño de textura	4,096 x 4,096
Habilitar relleno de agujeros	Yes
Habilitar filtro fantasma	Yes
Tiempo de mapeo UV	0 segundos
Tiempo de mezcla	13 minutos 43 segundos
Ortomosaico	
Tamaño	19,050 x 23,151
Sistema de coordenadas	WGS 84 (EPSG::4326)
colores	3 bands, uint8
Parámetros de Reconstrucción	
Modo de fusión	Mosaico
Superficie	Malla
Habilitar relleno de agujeros	Yes

Tiempo de procesamiento

4 minutos 40 segundos

Software

Versión

1.4.5 build 7354

Plataforma

Windows 64



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

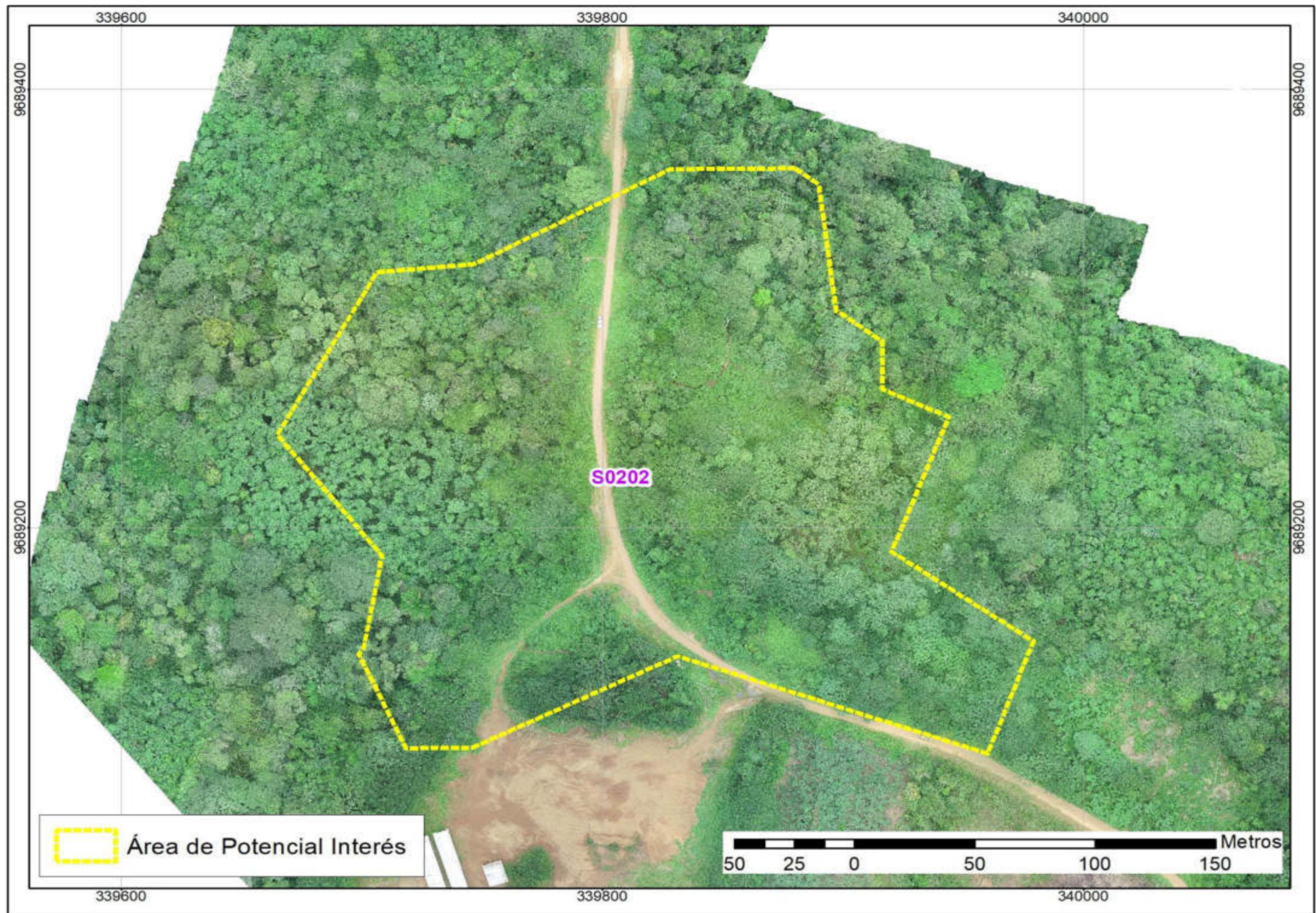
ANEXO 6

Ficha para la estimación del nivel de riesgo

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO								
Versión: 02-08-2017		Fecha actualización ficha:		30/10/2018				
CODIGO SITIO:	S0202		NOMBRE POPULAR:		No aplica			
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTÓRICA (EN GABINETE)								
MARÍA DEL CARMEN PERALTA UTANI Tercero Evaluador MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO Especialista de Sitios Impactados								
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO								
MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ Coordinadora de Sitios Impactados JULIO CÉSAR RODRIGUEZ ADRIANZEN Tercero Evaluador DIANA PIERINA CARREÑO REYES Tercero Evaluador JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA Tercero Evaluador								
PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACION POST - CAMPO								
JERRY OMAR ARANA MAESTRE Tercero Evaluador MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO Especialista de Sitios Impactados								
FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:	26-28 de marzo de 2019 (reconocimiento) 04-05 de abril de 2019 (muestreo)							
UBICACIÓN DEL SITIO				DESCRIPCIÓN GENERAL				
LOCALIDAD	Los Jardines			ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:	Cielo despejado, no se observó precipitación durante las labores de campo, excepto en el penúltimo día de evaluación.			
DISTRITO	Andoas							
PROVINCIA	Datem del Marañón							
REGION	Loreto			PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente).	Los registros pluviométricos de la estación de Andoas indican que los valores mensuales de precipitaciones varían entre los 180 y 360 mm con un promedio total de 3100 mm al año.			
CUENCA	Pastaza							
PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)								
A)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	K)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ZONA
	339880	9689364	233		339746	9689100	238	18M
B)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	L)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	PRECISION (m)
	339890	9689357	233		339718	9689099	238	No aplica. Vertices tomados en gabinete, con DEM (google earth)
C)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	M)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m²)
	339897	9689299	231		339699	9689142	237	53633,61 m²
D)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	N)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	339916	9689285	229		339701	9689145	237	
E)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	O)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	339916	9689263	228		339708	9689187	236	
F)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	P)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	339944	9689251	229		339665	9689242	237	
G)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	Q)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	339920	9689189	226		339706	9689317	236	
H)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	R)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	339979	9689148	229		339747	9689320	236	
I)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	S)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	339960	9689097	230		339828	9689364	233	
J)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	T)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	339831	9689141	230					
DESCRIPCIÓN TOPOGRÁFICA DEL TERRENO								
Cota superior (msnm)	238			Cota inferior (msnm):	226			
Distancia entre la cota superior e inferior (m)								
Otra información relevante (pendientes)	En el sitio S0202, se observa pendientes leves casi plano, el cual denotan un sistema de drenaje sobre una dirección determinada, se observa un nivel aparentemente plano. No se observan taludes en el sitio ni en las inmediaciones.							
INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO								
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas	El sitio se encuentra en una zona que presenta inundabilidad estacional.							
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)	En el sitio S0202, no se identificaron cochas.							
ACCESOS y CONDICIONES del SITIO (descripción de accesos, posibilidad de establecer campamentos, logística necesaria, etc.)								
Descripción de accesos (vía terrestre, navegable, aérea) y logística necesaria	Para acceder al sitio S0202 existe una trocha carrozable, se debe tomar una movilidad (camioneta o mototaxi) desde la comunidad nativa Nuevo Andoas por un tiempo de 10 minutos aproximadamente desde Nuevo Andoas hacia bahía Los Jardines.							
Posibilidad de establecer campamento (describir)	Dependiendo de la época, se podría establecer un campamento. Sin embargo, se estima que no sería acampar debido a la cercanía con la comunidad de Andoas (4,8 Km), donde se tienen las facilidades de alojamiento necesarias.							
Cuerpo de agua superficial mas cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?	En el sitio S0202, no se encontró cuerpo de agua; el cuerpo de agua más próximo es la quebrada Ismayacu, ubicada aproximadamente a 700 m del sitio. Se desconoce si tiene un uso específico.							

INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO						
Nombre	Comunidad nativa Los Jardines		Nº POBLADORES	230 habitantes (según el Oficio N° 08-2013-DGPI/VMI/MC) Datos poblacionales y geográficos en el área del Lote 192		DISTANCIA AL SITIO (km)
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	ESTE	NORTE	PRECISION (m)	ZONA	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	338669	9688514	-	18M	221	
Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad			Existe la posibilidad de mano de obra local no especializada en Nuevo Andoas y Los Jardines.			
Fuentes de aprovisionamiento de aguas para la comunidad (ubicación pozos de agua de subterránea y cursos superficiales explotables):						
Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)	El cuerpo de agua más cercano a la población es el río Pataza, el cual es usado para tareas de limpieza y aseo personal.			Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)		Se desconoce si existen pozos agua subterránea usadas para consumo.
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)	Se observó que el cuerpo de agua más cercano para pesca es el río Pastaza, la cual se encuentra aproximadamente a 20 m del sitio S0202.			Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)		Es el río Pastaza, el cual es usado para consumo humano previo tratamiento. El punto de captación de esta agua se desconoce con exactitud, sin embargo, se sabe que está agua arriba de la comunidad nativa Nuevo Porvenir a más de 2000 m del sitio.
Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)	Las áreas de cultivo se encuentra en los alrededores de las comunidades. Se estima que la menor distancia entre las zonas de cultivo y el sitio S0202 es aproximadamente 1 km al suroeste del sitio.					
Otra información relevante sobre centro poblado	La zona de Gathering de Andoas (zona industrial) se encuentra aproximadamente a 1,4 km al oeste del sitio S0202.					
ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS						
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)	El Sitio S0202 actualmente no se encuentra dentro las operaciones petroleras. Sin embargo, se ubica un oleoducto operativo a 500 m hacia el norte del sitio. Asimismo el sitio es emplado por una trocha carrozable que sirve a la actividad petrolera.					
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)	El sitio S0202 se encuentra en el ámbito geográfico establecido en el Contrato de Licencia de Exploración y Explotación del Lote 192. En 1971 se inician las actividades en el ex Lote 1AB (actual Lote 192), en un inicio como dos lotes separados Lote 1-A y Lote 1-B ubicados en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza en el departamento de Loreto. El primer contrato fue suscrito el 22 de junio de 1971, entre Petróleos del Perú (Petroperú S.A.) y la empresa Occidental Petroleum Corporation of Perú, Sucursal del Perú. El primer pozo exploratorio fue el Capahuari Norte 1-X y en 1982 se habían perforado 144 pozos de los cuales 129 resultaron productivos y según el boletín Estadística Anual de Hidrocarburos 2017 de Perupetro, en este año, se han producido 1'387,722 barriles extraídos de los 77 pozos productores de un total de 247 pozos que se encuentran en este lote. Pluspetrol Norte S.A. operó este lote hasta el 29 de agosto de 2015 y luego de declararse desierta la licitación internacional, el lote fue concedido por negociación directa a la empresa Pacific Stratus Energy del Perú S.A., por un plazo de dos años (concesión temporal).					
¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar	El Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA remitido por la Dirección de Evaluación del OEFA, el Informe de Identificación de Sitio con código CSUR201 contenida en el Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE remitida al OEFA.					
¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?.	No existe una denuncia formal a través del SINADA, pero hay la Carta N.º 058-2018-FONAM remitida por el Fondo Nacional del Ambiente- FONAM al OEFA, con la cual se adjunta una relación de supuestos sitios contaminados, entre los cuales se hacen referencia al área del sitio S0202.					
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.).	De lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos); durante la visita de reconocimiento, no se evidenció presencia de fauna afectada en el sitio S0202.					
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes)	En la evaluación del sitio S0202, no se observó la presencia de instalaciones asociadas a la actividad petrolero. Se observó la presencia de residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos, los cuales podrían originar cortes o punzadas a las personas que transiten por allí.					
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.	Área no afectada por sustancias de hidrocarburos a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo, excepto en los puntos S0202-SU-19 donde se percibió un ligero olor a hidrocarburos, y en el punto S0202-SU-24, donde se percibió olor a hidrocarburos a los 60 cm de profundidad.					
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.	Durante los trabajos de muestreo de suelo se observaron residuos sólidos (metales, botellas plásticas, concreto), como los encontrados en las coordenadas E:339730 y N: 9689145 (consistente en parte de una gradería de concreto de aproximadamente 120 cm x 60 cm).					
DESCRIPCIÓN DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)						
	Foco activo	Foco no activo	Información descriptiva			
A) Pozos petrolero	No	No	No se observó pozos de petróleo en el sitio S0202 ni en las inmediaciones; sin embargo, el pozo más cercano se encuentra a 800 m al noreste en la plataforma E.			
B) Derrames superficiales	No	Si	En algunas partes del Sitio S0202, se advirtieron organolépticamente (olor) a hidrocarburos confirmados por los datos de los análisis en laboratorio. Se sospecha por derrames desde residuos como cilindros u otros recipientes con líquidos, ocurridos en tiempo pasado, en vista que de la revisión histórica no se han encontrados evidencias de instalaciones existentes en el área. Asimismo, se ubican oleoductos en los alrededores, el más cercano se encuentra a 480 metros al norte del sitio.			
C) Presencia de aguas de formación	No	No	No se evidencia agua de formación. No se observaron oleoductos ni valvulas en el sitio S0202.			
D) Enterramientos con potencial contaminante.	No	No	De observado en campo y de los resultados del análisis de la muestras tomadas, no se ha detectado focos activos de contaminación.			
E) Enterramientos sin potencial contaminante.	-	-	Se observaron en superficie residuos sólidos como botellas plásticas, concreto, botellas de vidrio, entre otros.			
F) Presencia de residuos en superficie lixiviables (describir) - incluye estructuras metálicas	No	No	Durante los trabajos de muestreo de suelo se observaron residuos sólidos (metales, botellas plásticas, concreto), como los encontrados en las coordenadas E:339730 y N: 9689145 (consistente en parte de una gradería de concreto de aproximadamente 120 cm x 60 cm).			
G) Presencia de elementos corto punzantes en el sitio	-	-	Sí. Se observaron residuos de vidrio, latas y metales.			
H) Presencia de sustancias inflamables	-	-	No se observaron	Valor LEL:	N.A	
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales	-	-	No se evidencian descargas de agua a cuerpos receptores superficiales. Asimismo no existe cuerpo de agua en el Sitio S0202.			
J) Otros	-	-	Ninguno.			
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera	Ninguna					

DESCRIPCION DE FOCOS SECUNDARIOS									
Medio afectado		Descripción					Estimación de Área potencialmente afectada (m ²)		Estimación de Profundidad (m)
A) SUELO AFECTADO		De acuerdo a la evaluación realizada, en el sitio S0202 se determinó un área estimada de 53633,61 m ² que involucra el área no afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo, excepto en los puntos S0202-SU-19 donde se percibió un ligero olor a hidrocarburos, y en el punto S0202-SU-24, donde se percibió olor a hidrocarburos a los 60 cm de profundidad.					53633,61 m ²		1,50 m en el punto de muestreo S0202-SU-019-PROF, la cual presentaba presencia de hidrocarburos a nivel organoléptico.
		Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo <i>Head-Space</i> :			Se realizó medición e campo. Los valores de COV's registrados fueron 0 ppm.				
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA		No se ha evaluado							
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)		Para el sitio S0202, no se evaluó el componente agua ya que no se observó cuerpos de agua en el interior del sitio y en las inmediaciones al sitio							
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA:		Para el sitio S0202, 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 la visita de reconocimiento, no se evidenció presencia de fauna afectada en el sitio S0202.							-----
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									Sólo en los puntos S0202-SU-19 donde se percibió un ligero olor a hidrocarburos, y en el punto S0202-SU-24, donde se percibió olor a hidrocarburos a los 60 cm de profundidad.
TPH-F1	-	-	-	-	-	-	-	-	
TPH-F2	33	1308	-	-	-	-	-	-	
TPH-F3	33	3189	-	-	-	-	-	-	
Bario	33	928,8	-	-	-	-	-	-	Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.
Arsénico	-	-	-	-	-	-	-	-	No se observaron pozos en el área del sitio ni en las inmediaciones. Por lo que no se tiene información al respecto.
Cadmio	-	-	-	-	-	-	-	-	
Plomo	-	-	-	-	-	-	-	-	
Otros parámetros que se consideren de importancia	-	-	-	-	-	-	-	-	
Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios		En el punto S0202-SU-002, se superó (excedió) el Bario (928,8 mg/kg); en el punto S0202-SU-019-PROF la Fracción 2 de Hidrocarburos (1308 mg/kg); y el punto S0202-SU-024-PROF, la Fracción 3 de Hidrocarburos (3189 mg/kg). Todos esos valores excedieron lo establecido por la norma D.S. No 011-2017-MINAM.							
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / informe de OEFA)		Resultados de Informes de Ensayo de la muestras tomadas por OEFA, con fechas 10, 22 y 24 de abril del 2019. Informes de ensayo N.° 20515/2019, 24542/2019, 24543/2019, 24544/2019, 22635/2019, 22643/2019, 22644/2019, 22645/2019, 22646/2019 y 24540/2019, emitidos por ALS LS Perú							
CARACTERISTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO									
Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana...									
Suelo arcilloso, con presencia de raíces. En el sitio se observó vegetación herbácea, arbustiva y arbórea. El sitio no cuenta no se encuentra impermeabilizado.									
TEXTURA DEL (SUB)SUELO									
Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)									
A nivel de la zona no saturada, a nivel superficial se observó suelo arcilloso y con materia orgánica (raíces). A mayor profundidad fue limo-arcilloso.									
UTILIZACIÓN DEL TERRITORIO									
Información a describir		Información observada en campo				Información recabada en gabinete			
Uso del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.		Se observó que una porción del área del sitio presentaba sembrío de platano. En gran porcentaje del sitio no se ha observado un uso definido del sitio como agrícola, residencial o industrial. Sin embargo, se considerará como suelo agrícola en la medida del desarrollo de flora natural.				-			
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.		Zona de tránsito, sembrío de plátanos.				-			
¿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 S0202 no se encuentra ubicado en ninguna ANP o área con categoría de protección.			
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?		Durante la visita de reconocimiento se recopiló a través de preguntas a los monitores que acompañaban en el sitio S0202 y sus inmediaciones, reportándose las siguientes: a) Recolección de frutos.				-			
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.)		Durante las actividades desarrolladas en campo como la visita de reconocimiento y la ejecución del muestreo no se observaron cuerpos de agua en el sitio o entorno inmediato.				El cuerpo de agua más cercano al sitio S0202 es la quebrada Ismacaño, ubicada aproximadamente a 700 m del sitio.			



Presencia de residuos sólidos en el sitio S0202.



Presencia de una batería en el sitio S0202.





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 7

Ficha de Evaluación de la estimación de nivel de riesgo

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

Versión: 02-08-2017

Sitio impactado:

NRF

59

NRF = Factor EP + Factor R

Las Celdas en blanco corresponden a las que deben llenarse, las sombreadas no deben modificarse

ESCENARIOS DE PELIGRO ASOCIADOS A INSTALACIONES MAL ABANDONADAS

N°	Posibles escenarios	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
EP1	Potencial caída		
	Potencial caída a diferente nivel.	10	En el sitio S0202, no se ha observado el potencial de caídas por la presencia de instalaciones mal abandonadas o por residuos.
	Potencial caída a mismo nivel (por hundimientos en terreno no compactado, o presencia de estructuras en superficie).	5	
	Sin potencial de caída.	0	
	Valor asignado EP1	0	
EP2	Emanación de gases/vapores a nivel superficial		
	Presencia de gases/vapores (medido con PID).	9	La lectura registrada de PID fue de 0 ppm en el sitio S0202. Asimismo, no se manifestaron mareos u otros síntomas por exposiciones agudas de gases o vapores tóxicos. Se le asigna un valor de 0.
	Ausencia de gases/ vapores (medido con PID).	0	
	Valor asignado EP2	0	
EP3	Lesión por elementos cortopunzantes		
	Presencia de instalaciones con gran cantidad elementos punzantes o cortantes (restos de metales, cercos caídos, alambres, etc. que puedan causar un riesgo inminente)	9	En el Sitio S0202, se ha observado la presencia de residuos algunos con características punzocortantes.
	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	9	
EP4	Estabilidad de taludes		
	Talud inestable, riesgo inminente	8	En el sitio S0202 no se ha observado la presencia de taludes.
	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	Nivel de explosividad con valor 0.
	Nivel de explosividad inferior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	4	
	Nivel de explosividad con valor cero	0	
	Valor asignado EP5	0	
EP6	Potencial colapso estructura		
	Se observan estructuras con riesgo inminente de colapso (condición insegura).	6	No se observan instalaciones o estructuras en el Sitio S0202, 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

(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	Para acceder al sitio S0202 desde la comunidad nativa Nuevo Andoas por un tiempo de 10 minutos aproximadamente hasta 120 m al sur del desvío de la carretera principal que se dirige a bahía Los Jardines.
	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	20	
R2	Aprovechamiento del sitio impactado		
	Área con aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	20	El sitio S0202 y alrededores es usada por los pobladores para actividades de caza y recolección de frutos, por lo que se asigna un valor de 20.
	Área sin aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	0	
	Se desconoce	10	
	Valor asignado R2	20	
R3	Presencia de cercos / señalización		
	No se detecta presencia de cercos ni señalización	10	El sitio S0202 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)

50

(valor sobre un total de 50)

FICHA DE EVALUACIÓN - RESULTADO NRCS

Sitio impactado: **S0202**

Versión: 02-08-2017

NRS-salud (sobre 100) **55,1**

Incertidumbre de la evaluación 3%

NRS - ambiente (sobre 100) **42,7**

Incertidumbre de la evaluación 3%

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 sub)	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) 47,03	
Incertidumbre de la evaluación 2%	
Score Información Conocida	45,78
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)	4,00
Textura suelo	3,00
(fondo escala 18)	7,00
Índice transporte (superficial)	
	0,00
(fondo escala 18)	0,00
Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano	
	18,00
(fondo escala 18)	18,00
Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecológico	
	9,00
(fondo escala 18)	9,00
Valor Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100) 60,47	
Incertidumbre de la evaluación 8%	
Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	56,47
Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	4
Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico (Sobre 100) 51,47	
Incertidumbre de la evaluación 26%	
Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico	38,47
Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico	13

ÍNDICE RECEPTOR HUMANO	Valor
RH1 - Distancia comunidad - sitio impactado	
	13,79
(fondo escala 40)	13,79
RH2 - Distancia sitio impactado - puntos captación	
	4,00
(fondo escala 20)	4,00
RH3 - Uso sitio impactado	
	20,00
(fondo escala 20)	20,00
RH4 - Accesibilidad	
	10,00
(fondo escala 20)	10,00
RH5 - Tamaño poblacional	
	10,00
(fondo escala 20)	10,00
VALOR ÍNDICE RECEPTOR HUMANO (sobre 100) 57,79	
Incertidumbre de la evaluación 0%	
Score Información Conocida	58
Score Información Potencial	0

ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO	Valor
RE1-Categoría de protección	
	16,75
(fondo escala 50)	16,75
RE2- Presencia de Ecosistemas frágiles	
	20,00
(fondo escala 50)	20,00
Factor corrector:	
RE3- Distancia al Ecosistema frágil mas cercano	0,65
	0,65
VALOR ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) 29,75	
Incertidumbre de la evaluación 0%	
Score Información Conocida	36,75
Score Información Potencial	0

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE FOCO

$$I_{Foco} = F_{sust} + F_{in-situ} + F_{ext} + F_{ACT}$$

Versión: 02-08-2017

Índice FOCO (sobre 100) **47,03**

Incertidumbre de la evaluación **2%**

FACTOR SUSTANCIA (basado en información analítica)

N°	Índice ECA (ver hoja de soporte)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I _{ECA}	Cociente ECA		
	Cociente ECA >20	15	El cociente ECA es 1,24 por lo cual se considera un valor de 6,25.
	10 < Cociente ECA < 20	10	
	1 < Cociente ECA < 10	6,25	
	Cociente ECA < 1	0	
No se tienen datos analíticos	7,5		
Valor asignado I_{ECA} (sobre 15)		6,25	

N°	Índice Medio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Suelo	Suelo		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2,75	Se superó el ECA para 3 parámetros (Ba, F2 y F3) por lo que se asignó el valor de 2,75
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1,25	
Valor asignado I-Suelo	2,75		
I-Ag sup	Agua superficial		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2,5	No existe cuerpo de agua superficial dentro del Sitio S0202, por lo que se asignó el valor de 0.
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	1,75	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1,25	
Valor asignado I-Ag sup	0		
I-Sedim	Sedimentos		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 3 parámetros	2,75	No existe cuerpo de agua superficial dentro del Sitio S0202, por lo que se asignó el valor de 0.
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1,25	
Valor asignado I-Sedim	0		
I-Ag subt	Agua subterránea		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para un parámetro o se detecta presencia de fase libre sobrenadante en la napa freática.	2,5	No se ha evaluado el componente agua subterránea, por lo que se le asignó un valor de 1,25
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1,25	
	Valor asignado I-Ag subt	1,25	
Valor asignado I_{MEDIO} (suma I-Suelo, I-Ag Sup, I-Sedim, I-Ag subt) (sobre 10.5)	4		

N°	Índice parámetros (agrupado en clases) excedentes al ECA o norma referencial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I - Param Exced	Número de parámetros que exceden el ECA o norma referencial (clases)		
	Cuatro o más	4,5	Se encontró excedencias en los parámetro Ba, F2 y F3 los mismos que se agrupan en dos clases, por lo que se asignó un valor de 3.
	De dos a tres	3	
	Una	1,5	
	No supera ningún parámetro (agrupado en clases)	0	
	Se desconoce debido a la falta de datos analíticos	2,25	
Valor asignado I- Param exced (sobre 4.5)	3		
Factor sustancia = Suma I_{ECA}+I_{MEDIO}+I_{PARAM EXCED} (valor sobre 30)		13,25	

FACTOR IN-SITU

N°	Factor in-situ	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F _{in-situ} (Suelo)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en Suelo (subsuelo y aguas subterráneas)		
	Presencia de crudo en superficie / fase libre sobrenadante	12	En el sitio S0202 se evidenció alteración organoléptica (presencia de olor a hidrocarburos), por consiguiente se asignó un valor de 9.
	Presencia de COV's (en Ensayos Head-Space realizados en muestras de suelo) y/o alteración organoléptica	9	
	Presencia de suelo removido (indicios de excavaciones, enterramientos, remediaciones in-situ, etc.)	4,5	
	No hay información sobre observaciones in-situ	6	
	Sin indicios	0	
Valor F_{in-situ} (Suelo)	9		
F _{in-situ} (sedimento)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en sedimento		
	Presencia de producto en fase libre en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), u observación de producto en fase libre en la superficie del agua luego del hincado.	4,5	No se ha considerado el componente sedimento en la evaluación, por lo cual se le asignó el valor de 0.
	Observaciones de líneas o manchas de HC en las orillas del cuerpo de agua y/o indicios organolépticos de HC en sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), o luego del hincado.	3,25	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2,25	
	No se aprecian características organolépticas en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo) o a través del hincado.	0	
	Valor asignado F_{in-situ} (Sedim)	0	

F _{in-situ} (Agua superficial)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en agua superficial		
	Presencia de fase Libre sobrenadante	4,5	No existe cuerpo de agua superficial en el Sitio S0202, por lo que se asignó un valor de 0.
	Presencia de gotículas / líneas o manchas de hidrocarburo (iridiscencia) / cambio significativo a nivel de color en cuerpo de agua.	3,5	
	Olor en la muestra colectada que pueda indicar afectación en el cuerpo de agua lentic (laguna, cocha) o lotico (Rio).	2,75	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2,25	
	Sin indicios de afectación organoléptica	0	
Valor asignado F_{in-situ} (Ag sup)		0	
F _{in-situ} (Flora y fauna)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en flora y fauna		
	Se aprecia mortandad de fauna y/o flora en el sitio debido a la presencia de sustancias peligrosas	9	Aparentemente no se aprecian cambios en la fauna y/o flora, por esta razón se asignó un valor de 0.
	Se aprecia individuos de fauna y/o flora con presencia de producto impregnado; o bien determinación visual de manchas en vegetación, asociados a variaciones estacionales	7	
	Se aprecia cambio en la composición de especies vegetales como consecuencia de una posible afectación (sucesión ecológica natural).	4	
	No hay información sobre observaciones in-situ	4,5	
	Aparentemente no se aprecian cambios en la fauna y/o flora	0	
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)	5,363	Indicar extensión, en hectáreas. Si se desconoce, indicar "---"
	Extensión del sitio ≥ 10 Ha	40	La extensión del sitio S0202 es 5,363 ha.
	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}		24,78	
Valor asignado Fext (sobre 30)		24,78	

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	En el sitio S0202 no se observó focos activos.
	No se tiene información al respecto (se desconoce)	12,5	
	El foco o los focos observados son inactivos	0	
	Valor asignado F_{ACT}		0
Valor asignado F act (sobre 25)		0,00	

Índice FOCO (sobre 100) **47,03**

45,78	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)	60,47
<i>Incertidumbre de la evaluación</i>	8%

Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100)	51,47
<i>Incertidumbre de la evaluación</i>	26%

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 S0202 se encuentra ubicado en un area inundable estacionalmente, por ello se asignó un valor de 28.
	Sitio impactado en área inundable (periodos extraordinarios de creciente o precipitación)	18	
	Sitio impactado en área no inundable	0	
	Se desconoce comportamiento estacional.	14	
Valor I_{TRANSP_INUND} (sobre 28)	28		

Índice Transporte por escurrimiento superficial $I_{Trans (ESC)} = Top \times (K + CV)$			
N°	Factibilidad al escurrimiento superficial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
Top	Topografía		
	Sitio impactado en zona elevada, con pendientes pronunciados en el entorno.	18	El Sitio S0202 presenta pendiente leve, por ello se asignó un valor de 9.
	Sitio impactado en zona elevada, sin pendientes pronunciados en el entorno	9	
	Sitio impactado en área menos elevada, sin capacidad de escurrimiento en superficie hacia otras áreas	0	
	No se ha observado el entorno o no ha sido posible observarlo por la abundancia de vegetación	8,5	
Valor asignado Top	9		
K	Permeabilidad predominante suelo superficial		
	Baja (arcillas, lutitas, limos y limolitas)	0,5	Suelo arcilloso, con presencia de raíces, a mayor profundidad fue limo-arcilloso.
	Media (Arenas, arenas limosas y areniscas)	0,33	
	Alta (gravas y arenas-aluviales-, rocas muy fracturadas)	0,17	
	Se desconoce la permeabilidad y litología predominante en superficie	0,32	
Valor asignado K	0,5		
CV	Retención de escurrimiento por Cobertura vegetal		
	No hay vegetación. No impide la circulación de sustancias en superficie	0,5	El Sitio S0202 presenta vegetación herbácea, arbustiva y arbórea que dificulta el escurrimiento en superficie, por lo que se asignó un valor de 0,33.
	Hay vegetación que impide parcialmente o dificulta el escurrimiento en superficie	0,33	
	Hay vegetación que impide la circulación de sustancias en superficie	0,17	
	Se desconoce si la vegetación impide la circulación en superficie	0,32	
Valor asignado CV	0,33		
Valor I_{Trans (ESC)} (sobre 18)		7,47	

Índice Transporte (subterráneo) $I_{Trans (SUBT)} = PGw1 + PGw2$			
N°	índice transporte (subterráneo)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
PGw1	Profundidad agua (napa freática)		
	Superficial (entre 0 y 2 metros) - siempre (permanente)	9	Se desconoce.
	En época de lluvias superficial (entre 0 y 2 metros) (estacional)	6,75	
	Mediana (de 2 a 5 metros)	4,5	
	A más de 5 metros	2,25	
Se desconoce	4		
Valor asignado PGw1		4	
PGw2	Textura suelo		
	Gravas y arenas	9	El suelo presentó una capa superficial orgánica, la textura del suelo arcillaosa por lo que se le asignó un valor de 3.
	Arenas limosas	6	
	Limos y arcillas	3	
	Se desconoce la litología del paquete de suelo	5,5	
Valor asignado PGw2	3		
Valor I_{Trans (SUBT)} (sobre 18)		7	

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

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano			
N°	Índice transporte (cadena trófica RH)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I _{Trans(CAD TROFICA)}	Aprovechamiento dentro de la cadena trófica por parte de la población		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.).	18	Se recogió los comentarios del pobladores, respecto a que el área del sitio S0202 y su entorno inmediato se usa para caza y recolección de plátanos.
	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		
Valor I _{Trans (CAD TROF RH)} (sobre 18)		18	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecologico			
N°	Índice transporte (cadena trófica RE)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I _{Trans(CAD TROFICA)}	Aprovechamiento por parte de depredadores en la cima de la cadena trofica (carnivoros secundarios y terciarios, aves rapaces, etc.).		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.).	18	No se tiene información al respecto.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
	Valor asignado		
Valor I _{Trans (CAD TROF RE)} (sobre 18)		9	

56,47	Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano
4	Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano

38,47	Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico
13	Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE RECEPTOR

Versión: 02-08-2017

Fondo de escala de 100

RECEPTOR HUMANO

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

Índice RECEPTOR HUMANO (sobre 100) 57,79

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	1400	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 S0202 a la comunidad de los Jardines es de aproximadamente 1440 m (1,4 km).
	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)		13,79	
RH2	Distancia entre puntos de captación de agua superficial aguas abajo y/o pozos para consumo y sitio impactado	2001	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 han evidenciado puntos de captación de agua superficial para consumo humano en el sitio S0202. Asimismo se tiene referencia que los puntos de captación de agua superficial de la planta de tratamiento está agua arriba de la comunidad Nuevo Porvenir a más de 2000 m.
	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 S0202, genera servicios ecosistémicos, para los animales y seres humanos, por lo que se le asigna un valor de 20.
	El sitio impactado y su entorno no generan directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) como seres humanos.	2,5	
	Se desconoce	10	
Valor total RH3 (sobre 20)		20	
RH4	Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.		
	Accesible hasta en 30 minutos.	10	El acceso de Nuevo Andoas hacia el sitio S0202, es de aproximadamente 10 minutos, por lo que se asigna un valor de 10.
	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)		10	
RH5	Tamaño de población		
	Mas de 100 Habitantes.	10	El tamaño de la poblacion de lpos Jardines involucradas con el Sitio S0202, es de 230 habitantes, por lo que se asiga 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	

57,79	Score información conocida
0	Score información potencial

RECEPTOR ECOLÓGICO

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

Índice RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) **29,75**
 Incertidumbre de la evaluación **0%**

N°	RECEPTOR ECOLÓGICO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RE1	Categoría de protección		
	Sitio impactado y entorno inmediato dentro de alguna categoría de protección (ANP, Parque Nacional, reserva nacional, reserva paisajística, refugios de vida silvestre, reservas comunales, bosques de protección, etc.) Zona de amortiguamiento	50	El Sitio S0202 se encuentra ubicado fuera de alguna categoría de protección, por lo que se le asignó un valor de 16,75.
	Sitio impactado fuera de categorías de protección con otras cualidades especiales: Corredor biológico con antecedentes bibliográficos; Existencia de al menos una especie vegetal o animal, o ecosistema en alguna categoría de conservación o especial protección.	33,25	
	Sitio impactado fuera de categorías de protección. Se desconoce la existencia de especies vegetales o animales, o ecosistemas, en alguna categoría de conservación o especial protección	16,75	
	No se tiene información sobre la clasificación o categoría de protección del sitio impactado	25	
Valor asignado RE1 (sobre 200)		16,75	
RE2	Presencia de ecosistemas frágiles		
	Presencia de bosque inundable , Aguajales, lagunas o Cochas	50	El Sitio S0202, presenta bosques de colina baja, por lo que se le asignó un valor de 20.
	Presencia de llanuras meándricas o "restingas"	40	
	Presencia de bosque ribereño o de terraza (inundables durante cierta etapa del año)	30	
	Presencia de bosque de colina baja o alta	20	
	Presencia de bosque de montaña	10	
	Presencia de herbazales hidrofíticos (inundables cierta etapa del año)	10	
Se desconoce si hay ecosistemas frágiles en el entorno	25		
Valor asignado RE2 (sobre 200)		20	
RE3	Distancia al ecosistema frágil mas cercano identificado		
	En el mismo sitio	1	Se desconoce si hay algún ecosistema frágil en el entorno inmediato, por lo que se le asignó un valor de 0,65.
	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		0,65	

36,75	Score información conocida
0	Score información potencial



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 8

Registro Fotográfico

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0063

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 1 S0202-SU-001					
Fecha: 04/04/2019					
Hora: 12:54					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 339825					
Norte (m): 9689353					
Altitud (m s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
					

DESCRIPCIÓN:

Punto de muestreo S0202-SU-001, en el cual se muestra un suelo con materia orgánica y rodeado de vegetación herbácea y arbórea.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0063


CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 2 S0202-SU-001					
Fecha: 04/04/2019					
Hora: 12:59					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 339825					
Norte (m): 9689353					
Altitud (m s.n.m): 220					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN:					
Punto de muestreo S0202-SU-001, en el cual se muestra análisis in situ, con muestreador de gases.					

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0063


CUC: 005-2-2019-402.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 3 S0202-SU-002</p>					
<p>Fecha: 04/04/2019</p>					
<p>Hora: 13:17</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 339871</p>					
<p>Norte (m): 9689351</p>					
<p>Altitud (m s.n.m): 219</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN:</p>					
<p>Punto de muestreo S0202-SU-002, en el cual se muestra un suelo saturado en agua y rodeado de vegetación arbórea.</p>					



Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0063

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 4 S0202-SU-005</p>					
<p>Fecha: 05/04/2019</p>					
<p>Hora: 09:16</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 339840</p>					
<p>Norte (m): 9689322</p>					
<p>Altitud (m s.n.m): 219</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN:</p>					
<p>Punto de muestreo S0202-SU-005, en el cual se muestra el punto de muestreo y su entorno arbustivo y arbóreo.</p>					



Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto
CUE: 2018-05-0063
CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 5 S0202-SU-006					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 08:52					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 339890					
Norte (m): 9689322					
Altitud (m.s.n.m): 216					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0202-SU-006, en el cual se muestra un suelo saturado; asimismo, organolépticamente no se evidencio afectación por hidrocarburos.					
Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto					
CUE: 2018-05-0063					
CUC: 005-2-2019-402					
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 6 S0202-SU-007					
Fecha: 28/03/2018					
Hora: 11:50					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 339692					
Norte (m): 9689274					
Altitud (m s.n.m): 224					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0202-SU-007, en el cual se muestra un área con presencia de vegetación arbórea.					

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0063

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 7 S0202-SU-009</p>					
<p>Fecha: 28/03/2019</p>					
<p>Hora: 13:36</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 339786</p>					
<p>Norte (m): 9689274</p>					
<p>Altitud (m s.n.m): 226</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0202-SU-009, en el cual se muestra un suelo con materia orgánica (raíces).</p>					
<p>Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto</p>					
<p>CUE: 2018-05-0063</p>			<p>CUC: 005-2-2019-402.</p>		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 08 S0202-SU-010</p>					
<p>Fecha: 05/04/2019</p>					
<p>Hora: 09:52</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 339840</p>					
<p>Norte (m): 9689272</p>					
<p>Altitud (m.s.n.m): 221</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0202-SU-010, se muestra el punto de muestreo y el entorno encontrado en el lugar.</p>					

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto
CUE: 2018-05-0063
CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 9 S0202-SU-013					
Fecha: 28/03/2019					
Hora: 09:48					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 339739					
Norte (m): 9689214					
Altitud (m s.n.m): 214					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0202-SU-013, en el cual se muestra el punto de muestreo un con abundante materia orgánica (raíces).					

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto
CUE: 2018-05-0063
CUC: 005-2-2019-402.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 10 S0202-SU-014					
Fecha: 28/03/2019					
Hora: 08:43					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 339791					
Norte (m): 9689224					
Altitud (m.s.n.m): 213					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0202-SU-014, se muestra el punto de muestreo y su entorno vegetativo.					

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0063


CUC: 005-2-2019-402.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 11 S0202-SU-015</p>					
<p>Fecha: 26/03/2019</p>					
<p>Hora: 09:00</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 339839</p>					
<p>Norte (m): 9689226</p>					
<p>Altitud (m.s.n.m): 200</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0202-SU-015, se muestra el punto de muestreo y el entorno encontrado en el lugar.</p>					

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0063



CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 12 S0202-SU-018</p>					
<p>Fecha: 28/03/2019</p>					
<p>Hora: 08:04</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 339793</p>					
<p>Norte (m): 9689168</p>					
<p>Altitud (m s.n.m): 211</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN: Cercano al punto de muestreo S0202-SU-018, se observa punto de muestreo y vegetación del entorno.</p>					

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0063


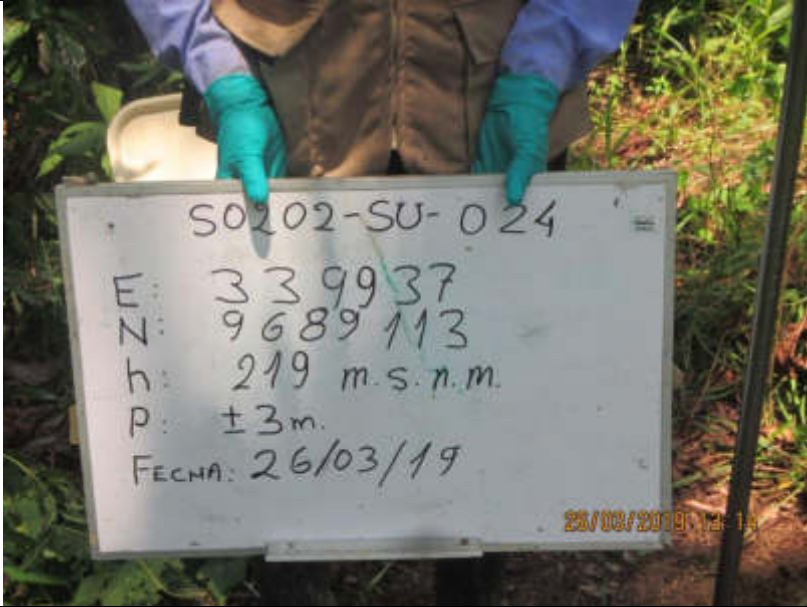
CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 13 S0202-SU-019</p>					
<p>Fecha: 26/03/2019</p>					
<p>Hora: 10:15</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 339843</p>					
<p>Norte (m): 9689169</p>					
<p>Altitud (m.s.n.m): 212</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0202-SU-019, en el cual se muestra cubierta vegetal (raíces) y entorno herbáceo y arbóreo.</p>					
<p>Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto</p>					
<p>CUE: 2018-05-0063</p>					
<p>CUC: 005-2-2019-402</p>					
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 14 S0202-SU-021</p>					
<p>Fecha: 27/03/2019</p>					
<p>Hora: 08:07</p>					
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>					
<p>Este (m): 339741</p>					
<p>Norte (m): 9689121</p>					
<p>Altitud (m.s.n.m): 213</p>					
<p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0202-SU-021, en el cual se muestra cubierta vegetal (raíces) y entorno herbáceo y arbóreo.</p>					

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0063

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 15 S0202-SU-021-PROF					
Fecha: 27/03/2019 Hora: 08:47					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 339741					
Norte (m): 9689121					
Altitud (m.s.n.m): 213					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0202-SU-021-PROF, en el cual se muestra cubierta vegetal (raíces) y entorno herbáceo y arbóreo.					
Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto					
CUE: 2018-05-0063			CUC: 005-2-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 16 S0202-SU-024					
Fecha: 26/03/2019 Hora: 13:14					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 339937					
Norte (m): 9689113					
Altitud (m.s.n.m): 219					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo S0202-SU-024, se muestra cubierta vegetal (raíces) y entorno herbáceo y arbóreo.					

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0063

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 17 S0202-SU-DUP1					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 09:52					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 339840					
Norte (m): 9689272					
Altitud (m.s.n.m): 221					
Precisión: ± 3					



DESCRIPCIÓN:

Punto de muestreo S0202-SU-DUP1, se muestra cubierta vegetal (raíces) y entorno herbáceo y arbóreo.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0202, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0063

CUC: 005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 18 S0202-SU-DUP2					
Fecha: 28/03/2019					
Hora: 12:46					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 339736					
Norte (m): 9689275					
Altitud (m.s.n.m): 213					
Precisión: ± 3					



DESCRIPCIÓN:

Punto de muestreo S0202-SU-DUP2, se muestra cubierta vegetal (raíces) y entorno herbáceo y arbóreo.