2019-I01-059761

INFORME N.° 00628- 2019-OEFA/DEAM-SSIM

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

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

MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ
Coordinadora de Sitios Impactados

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista de Sitios Impactados

ZARELA ELIDA VIDAL GARCÍA
Especialista Legal

ASUNTO : Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0220-4, en el ámbito de la cuenca del río Tigre, distrito Tigre, provincia y departamento Loreto.

CUE : 2018-05-0081

REFERENCIA : Planefa 2019[1]
informe N.° 0152-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Informe N.° 0267-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Informe N.° 0268-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Informe N.° 0352-2018-OEFA/DEAM-SSIM

FECHA : Lima,31 de diciembre de 2019

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

Los aspectos generales de la evaluación ambiental del sitio con código S0220-4 se presentan en la tabla 1.1:

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Ámbito de la cuenca del río Tigre, en el derecho de via de la línea troncal del pozo 6 al pozo 24 y 25, a 15 km al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, en el Lote 192, distrito Tigre, provincia y departamento Loreto.
b.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0220-4 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

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

d.	Periodo de ejecución	Del 2 al 5 de noviembre de 2019
e.	Tipo de evaluación	Identificación de Sitio Impactado por actividades de Hidrocarburos según normativa especial

Profesionales que aportaron al estudio

Tabla 2.2. Listado de profesionales

N.°	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera Ambiental	Gabinete
3	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
4	Zarela Elida Vidal García	Abogada	Gabinete
5	Aldo Alberto Cabrera Berrocal	Biólogo	Campo y Gabinete

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Tabla 2.1. Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0220-4

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento	15 y 16 de abril de 2018
		Identificación de Sitio	2, 3, 4 y 5 de noviembre de 2019 (suelo)
b.	Puntos evaluados	Suelo	19 muestras de suelo (15 muestras a un nivel y 4 muestras a profundidad)

Tabla 2.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0220-4

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF	45,5	Nivel de Riesgo Medio
	NRS_{salud}	39,7	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	$NRS_{ambiente}$	34,2	Nivel de Riesgo Medio

* Con rangos de hasta 100 puntos

Tabla 2.3. Parámetros que incumplieron los ECA para suelo, para el sitio S0220-4

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma referencial
Suelo	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM
	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28 – C40)	1	
	Cadmio (Cd)	4	
	Cromo VI	5	
	Arsénico (As)	2	
	Bario (Ba)	1	

3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

El proceso para la identificación del sitio S0220-4, dio como resultado que es un sitio impactado, debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

(i) De las diecinueve (19) muestras nativas tomadas en el área de potencial interés de 23 949 m^2, diez (10) presentan valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40), cromo hexavalente, arsénico, bario total y cadmio.

(ii) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: MEDIO para el nivel de riesgo físico ($NRF_{físico}$); MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRS_{salud}) y MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente ($NRS_{ambiente}$).

4. RECOMENDACIONES

(i) Aprobar el presente informe de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0220-4, en concordancia con lo establecido en la Ley N.° 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento.

- Remitir el presente informe a la Junta de Administración del Fondo Nacional del Ambiente (Fonam), a través de su Secretaría Técnica, Administrativa y financiera, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones conforme al procedimiento establecido en la Ley N.° 30321 y su Reglamento.

- Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.

Atentamente:

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FIR 31667148 hard
Cargo: Coordinadora de Sitios Impactados
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del documento

Firmado digitalmente por: 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

[ZVIDAL]

Visto el Informe, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

Firmado digitalmente por: GARCIA ARAGON Francisco (FIR31044541)
Cargo: Director de la Direccción de Evaluación Ambiental
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del documento

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando los dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. Nº 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: 05304729"

05304729

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0220-4, UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO TIGRE, DISTRITO TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO LORETO

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2019

Profesionales que aportaron a este documento:

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: CABRERA BERROCAL Aldo Alberto FIR 06671859 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 31/12/2019 12:23:07-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: INGA VICTORIO Yanina Elena FIR 41556692 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 31/12/2019 14:15:36-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: PADILLA SANTOYO Marco Antonio (FIR40847914)
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 31/12/2019 14:17:35-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FIR 31667148 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 31/12/2019 14:22:33-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: VIDAL GARCIA Zarela Elida FIR 42159730 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 31/12/2019 20:09:48-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 31/12/2019 20:14:42-0500

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	MARCO LEGAL	3
3.	UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO	3
3.1	Características naturales del sitio	5
3.1.1	Geológicas	5
3.1.2	Fisiografía	7
3.1.3	Hidrológicas	8
3.1.4	Hidrogeología,	8
3.1.5	Suelos	8
3.1.6	Cobertura Vegetal	9
3.1.7	Datos climáticos	9
3.1.8	Vegetación	10
3.1.9	Fauna	12
3.1.10	Caracterización del sitio S0220-4 con RPAS	14
3.2	Información general del sitio S0220-4	15
3.2.1	Esquema del proceso productivo	15
3.2.2	Materias primas, productos, subproductos y residuos	15
3.2.3	Sitios de disposición y descargas	15
3.3	Fuentes potenciales de contaminación	15
3.3.1	Fugas y derrames visibles	16
3.3.2	Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros	16
3.3.3	Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos	16
3.3.4	Drenajes	16
3.4	Focos potenciales o fuentes secundarias	16
3.4.1	Priorización y validación	16
3.4.2	Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)	17
3.5	Vías de propagación y puntos de exposición	18
3.5.1	Características de uso actual y futuro del sitio	18
3.5.2	Vías de propagación y puntos de exposición	19
3.6	Características del entorno	19
3.6.1	Fuentes en el entorno	19
4.	ANTECEDENTES	19
4.1	Información documental vinculada al sitio S0220-4	20
4.1.1	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva)	20
4.1.2	Información en el marco de la función evaluadora	21
4.1.3.	Otra Información vinculada al sitio S0220-4	21
5.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS	23
5.1	Participación ciudadana	23
5.2	Actores involucrados	23
5.2.1	Ejecución de la evaluación ambiental	23
6.	OBJETIVOS	24
6.1	Objetivo general	24
6.2	Objetivos específicos	24
7.	METODOLOGÍA	24

7.1 Evaluación de la calidad de suelo…….. 24
7.1.1 Guía utilizada para la evaluación…… 24
7.1.2 Ubicación de puntos de muestreo…….. 25
7.1.3 Parámetros y métodos a evaluar…… 27
7.1.4 Equipos e instrumentos utilizados…….. 27
7.1.5 Criterios de comparación…….. 27
7.1.6 Análisis de datos…… 27
7.2 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0220-4…….. 28
8. RESULTADOS……... 29
8.1 Calidad de suelo…… 29
8.2. Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio impactado S0220-4 34
9. DISCUSIÓN…… 35
9.1 Esquema conceptual para el sitio S0220-4…….. 36
10. CONCLUSIONES…….. 37
11. RECOMEDACIONES…….. 38
12. ANEXOS…….. 38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Parámetro estadístico -Estación San Jacinto - Río Tigre……... 9
Tabla 3.2. Especies registradas y categorizadas según el DS 043-2006-AG……... 11
Tabla 3.3. Lista de especies endémicas ……. 11
Tabla 3.4. Número de órdenes, familias y especies de aves registradas por unidad de vegetación…….. 12
Tabla 3.5. Número de especies, individuos e índices de diversidad de aves registradas en el área de estudio por unidad de vegetación……. 12
Tabla 3.6. Especies de aves consideradas en alguna categoría de conservación internacional por la UICN y CITES ……. 13
Tabla 3.7. Número de órdenes, familias y especies de mamíferos registrados por unidad de vegetación…… 13
Tabla 3.8. Número de especies, individuos e índices de diversidad de mamíferos registrados en el área de estudio por unidad de vegetación……. 14
Tabla 3.9. Clasificación de cobertura en el sitio S0220-4……. 14
Tabla 3.10. Instalaciones y elementos observados en el sitio S0220-4…… 16
Tabla 3.11. Descripción de foco potencial en el sitio S0220-4…… 17
Tabla 3.12. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0220-4 17
Tabla 3.13. Vías de propagación……..…… 19
Tabla 4.1. Resultados de niveles de fondo y niveles de referencia (mg/Kg)…… 21
Tabla 7.1. Referencias para el muestreo de la calidad del suelo…….. 24
Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0220-4…… 25
Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo control ……..…….. 26
Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0220-4……..…… 27
Tabla 8.1. Resultados de las muestras que superaron los ECA para suelo agrícola 29
Tabla 8.2. Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.. 35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Ubicación del sitio impactado S0220-4 ……..…. 4
Figura 3.2. Ortofoto del sitio S0220-4 tomada por un sistema de aeronave piloteada a distancia…..……..…. 5
Figura 3.3 Ubicación del Sitio S0220-4 en el mapa geológico del EIA Centrales Térmicas y Unidad de Producción de Combustible - Lote 1AB, actualizado según los registros y observaciones de campo (fichas de campo Anexo 3). 6
Figura 3.4. Columna cronostratigráfica con la descripción del sitio S0220-4……. 7
Figura 3.5. Comportamiento pluviométrico (200-2006) – San Jacinto…… 10
Figura 3.6. Porcentaje de abundancia de especies vegetales……..… 11
Figura 3.7. Predominancia de la vegetación mixta en el sitio S0220-4…… 15
Figura 3.8. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0220-4……..….. 18
Figura 7.1. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo……..… 26
Figura 7.2. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes…… 28
Figura 8.1. Resultados de fracción de hidrocarburos F2 para el sitio S0220-4……..….. 30
Figura 8.2. Resultados de fracción de hidrocarburos F3 para el sitio S0220-4…..…… 31
Figura 8.3. Resultados de cadmio (Cd) para el sitio S0220-4…… 31
Figura 8.4. Resultados de cromo VI (Cr VI) para el sitio S0220-4……..…… 32
Figura 8.5. Resultados de arsénico (As) para el sitio S0220-4……..……. 33
Figura 8.6. Resultados de bario (Ba) para el sitio S0220-4……..…… 33
Figura 8.7. Puntos de muestreo con concentraciones que superan el ECA ……... 34
Figura 9.1. Áreas de antecedentes y puntos de muestreo…… 36
Figura 9.2. Esquema del Modelo conceptual inicial para el sitio S0220-4…….. 37

1. INTRODUCCIÓN

Loreto con un área de 36 885 195 ha es el departamento más extenso del Perú 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 del diálogo desarrollado por representantes del Poder Ejecutivo y organizaciones representantes de pueblos indígenas Achuar, Quechua, Kichwa, Urarina y Kukama Kukamiria, de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón en el departamento de Loreto, se suscribió el «Acta de Lima», el 10 de marzo de 2015, en la que se acordaron diversas acciones para atender las demandas de la población; entre ellas, la creación de un Fondo de contingencia para la remediación ambiental por actividades de hidrocarburos.

Es por ello que el Estado aprobó la Ley N.° 30321[1]-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.° 30321) que tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2], 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.° 039-2016-EM[3], se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 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

---

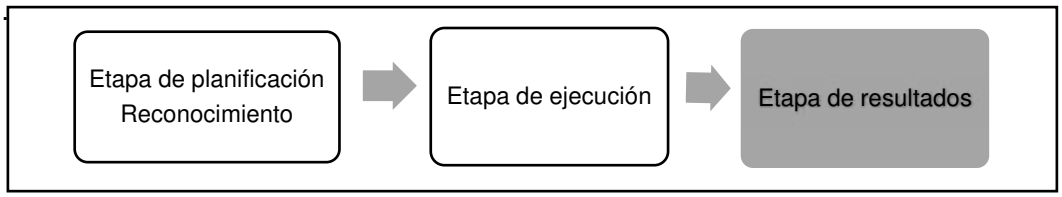
1 Publicada el 7 de mayo de 2015, en el diario oficial «El Peruano».

2 El Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 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.° 028-2017-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano» el 1 de noviembre de 2017.

documental[5], (ii) el reconocimiento[6] y (iii) la formulación del Plan de Evaluación Ambiental-PEA[7], 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[8] y c) Etapa de Resultados, comprende el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente y la elaboración del informe de identificación de sitio impactado correspondiente.



En el marco del citado proceso, entre el 15 y 16 de abril de 2018 la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM de la DEAM programó actividades de reconocimiento a los sitios con códigos S0220, S0221 y S0223 (ahora, el sitio con código S0220-4), ubicados en el ámbito del Lote 192, en la cuenca del río Tigre , distrito Tigre, provincia y departamento Loreto, cuyos resultados evidenciaron posible afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, así como la presencia de residuos sólidos relacionados con la actividad de hidrocarburos conforme constan en losinformes números 0152-2018-OEFA/DEAM-SSIM (S0220) y 0267-2018-OEFA/DEAM-SSIM (S0221), salvo en el sitio S0223 que no se evidenció afectación a nivel organoléptico conforme consta en el Informe N.° 0268-2018-OEFA/DEAM-SSIM. .

Los sitios con códigos S0220, S0221 y S0223 se han unido para formar una nueva área a partir del análisis técnico desarrollado en el presente Plan de Evaluación ambiental para el nuevo sitio con código S0220-4. El 31 de diciembre de 2018, mediante Informe N.° 0352-2018-OEFA/DEAM-SSIM la SSIM aprobó el Plan de Evaluación Ambiental (en adelante, PEA), con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del citado sitio, a fin de obtener información para la identificación del sitio y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en atención a lo establecido al objeto de la Ley N.° 30321 su Reglamento y Directiva.

El presente informe constituye la etapa de resultados del proceso de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos y contiene la información documental vinculada al sitio S0220-4, la descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, la metodología utilizada en la evaluación realizada el 2, 3, 4 y 5

---

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.

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

8 De acuerdo a lo establecido en la Metodología.

de noviembre 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.° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y modificatorias.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM, aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución Ministerial N.° 057-2015-MINAM, aprueba la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre.
- Resolución Ministerial N.° 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 S0220-4 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el derecho de vía de la línea troncal del pozo 6 al pozo 24 y 25, también se encuentra a 15 km al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito Tigre, provincia y departamento Loreto (Anexo 1).

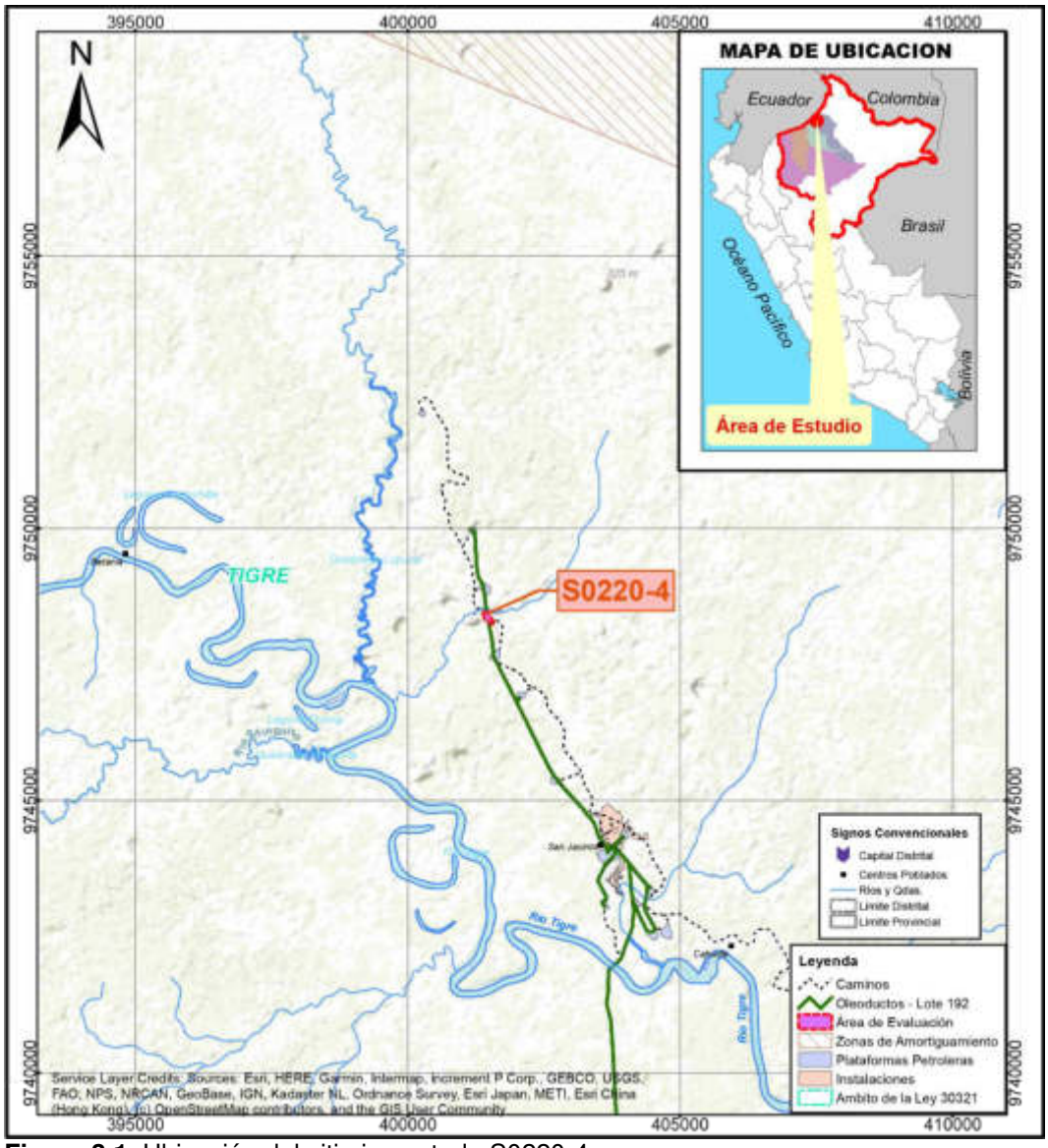


Figura 3.1. Ubicación del sitio impactado S0220-4

El sitio S0220-4 se encuentra en una zona de ladera ondulada moderadamente inclinada (pendiente de 4 – 8 %) en dirección de sur a norte del ducto (desde la carretera hacia la quebrada). El suelo contiene una cobertura de materia orgánica superficial de 0,1 m de profundidad de baja y mediana degradación de condición húmeda en todo el perfil, la textura es arcilloso limoso y arenoso, con permeabilidad moderadamente lenta a moderadamente rápida y colores que van desde el marrón rojizo en el perfil superficial a gris verdoso a mayores profundidades.

El sitio colinda con la vegetación que corresponde a bosque primario y pastos en el derecho de vía. El área de la evaluación de la calidad de suelos comprende un API de 2,9 ha. En el anexo 1.2 se muestra el mapa con imágenes satelitales del sitio S0220-4.

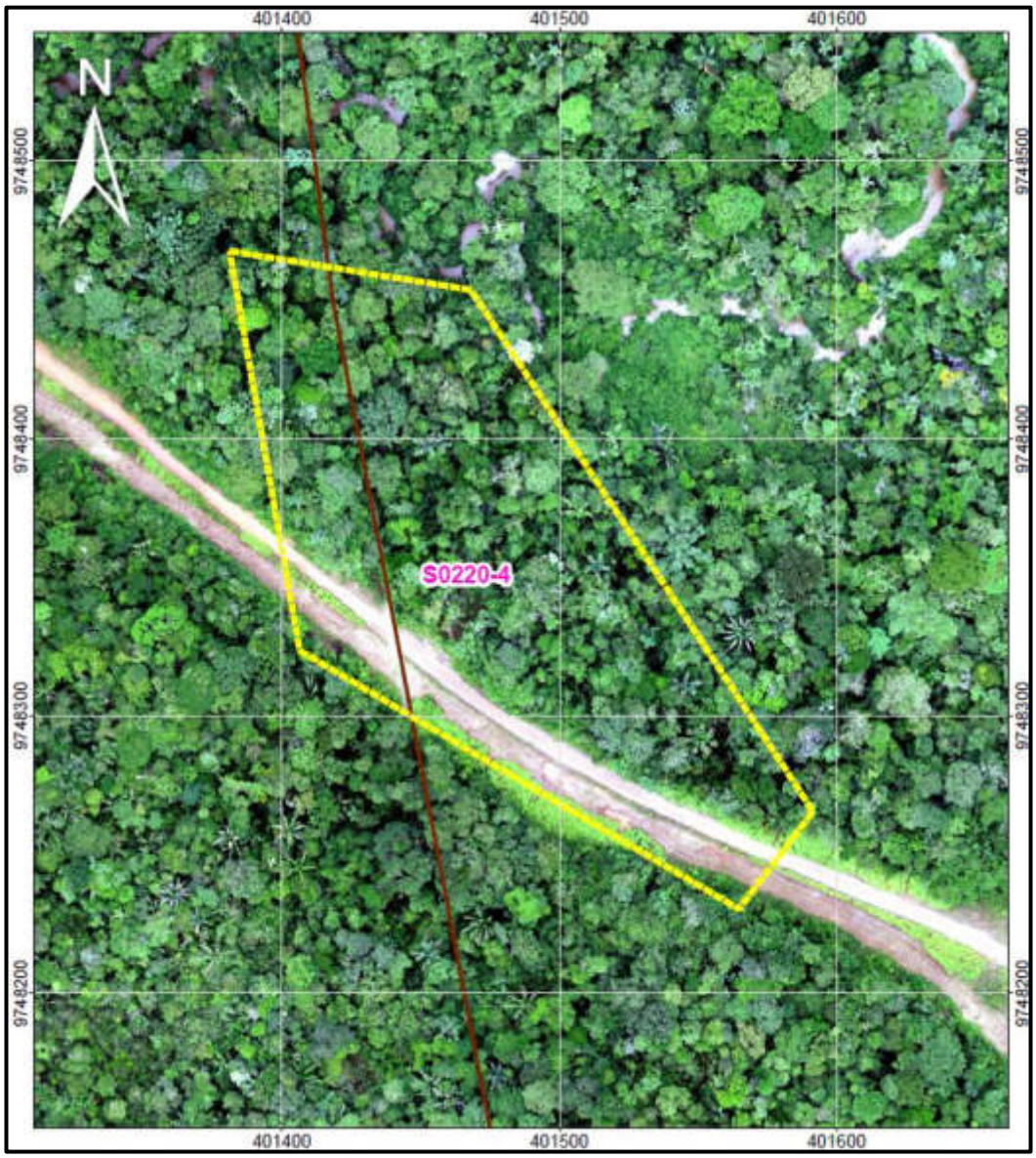


Figura 3.2. Ortofoto del sitio S0220-4 tomada por un sistema de aeronave piloteada a distancia

3.1 Características naturales del sitio

3.1.1 Geológicas

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

En el área de estudio, las unidades geológicas de mayor extensión son la Formación Ipururo (Ts-ip), que está integrada por areniscas y arcillitas rojas, desarrolladas en un relieve de colinas bajas; y los sedimentos aluviales subrecientes (Qsr-a), que conforman las terrazas medias. Además, ocurren los depósitos aluviales recientes (Qr-a) que conforman las terrazas bajas del área.

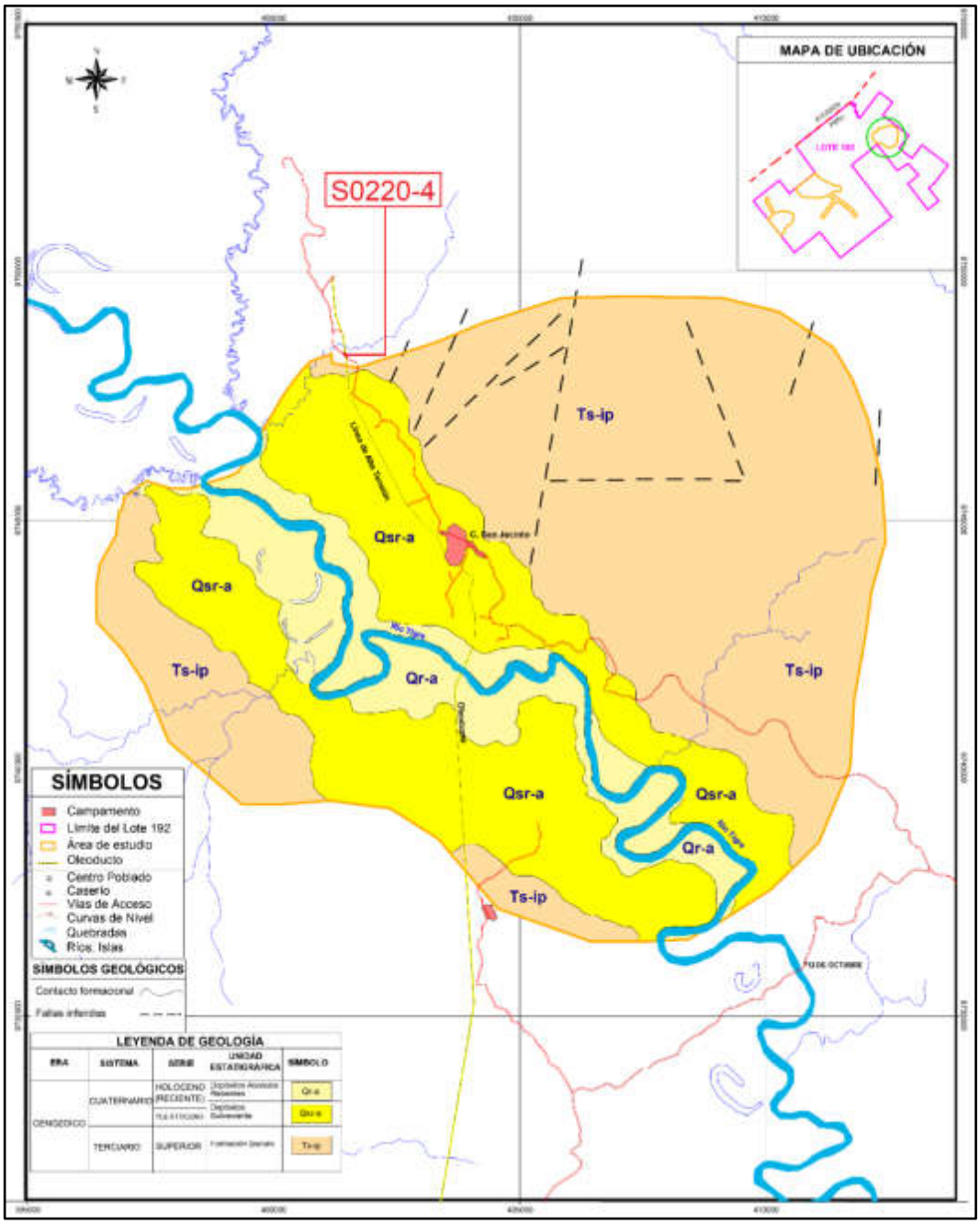


Figura 3.3. Ubicación del Sitio S0220-4 en el mapa geológico del EIA Centrales Térmicas y Unidad de Producción de Combustible - Lote 1AB, actualizado según los registros y observaciones de campo (fichas de campo, Anexo 3).

A nivel local y de acuerdo a todos los muestreos realizados, el sitio S0220-4 se ubica sobre la Formación Ipururo[9] (Figura 3.4) el cual está conformada por una secuencia de areniscas, arcillitas y limonitas. Las areniscas poco coherentes, las arcillitas a veces calcáreas y las limonitas intercaladas con areniscas finas. Su espesor en los muestreos alcanzó los 1,50 - 1,75 m hasta los 3,5 m de profundidad.

[9] EIA Centrales Térmicas y Unidad de Producción de Combustible - Lote 1AB. Página 4.1.3-2

Formación Ipururo (Ts-ip)

Litológicamente, esta unidad consiste en una secuencia de areniscas, arcillitas y limolitas. Las areniscas son poco coherentes y de grano medio a grueso, algunas veces con cemento calcáreo; que presentan diversas coloraciones, entre las que predominan los grises, pardos y amarillentos. Normalmente, ocurren en capas gruesas que frecuentemente presentan una visible estratificación cruzada. Las arcillitas, a veces calcáreas, son por lo general de colores rojizos, blanquecinos, marrones, grises y abigarrados; aflorando en capas gruesas a finamente laminadas. Las limolitas, son normalmente amarillentas, poco coherentes y se presentan intercaladas con areniscas finas.

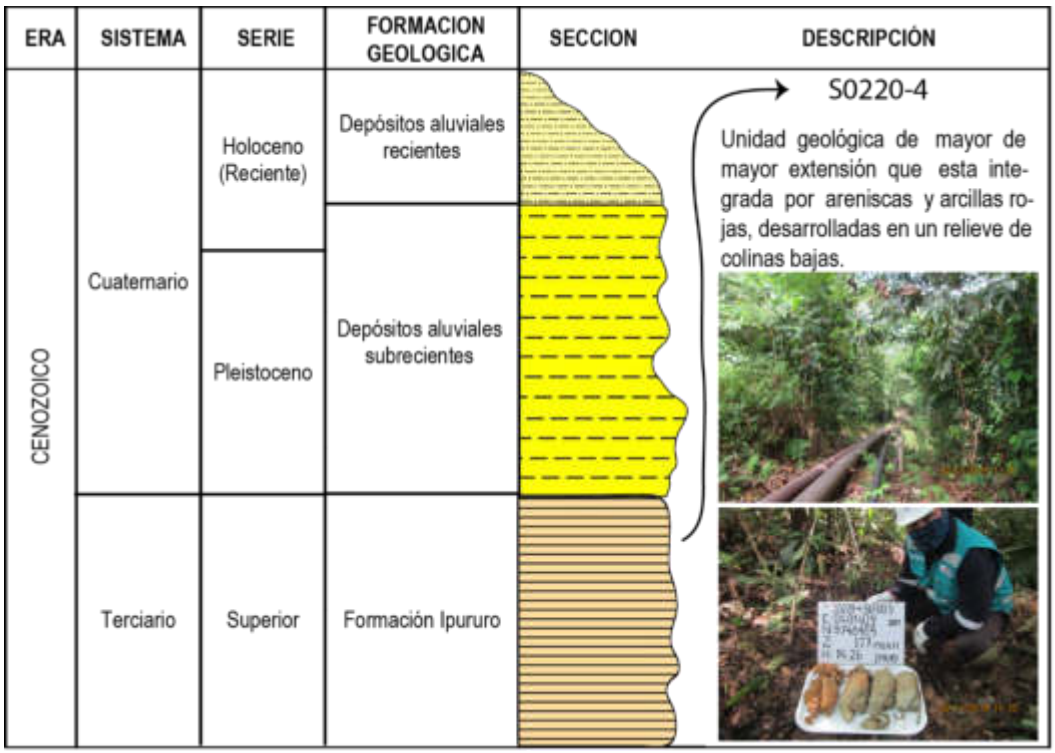


Figura 3.4. Columna cronostratigráfica con la descripción del sitio S0220-4

3.1.2 Fisiografía

En el sector de San Jacinto, las unidades fisiográficas de mayor extensión son las «colinas bajas ligera a moderadamente disectadas» (Cb1t, Cb2t, Cb3t) desarrolladas en rocas terciarias. A lo largo del río Tigre, son dominantes las «terrazas bajas inundables» (Tbi) y las «terrazas medias planodepresionadas y depresionadas» (Tmw, Tmd); también ocurren ampliamente las «terrazas medias onduladas» (Tmo).

Los sondeos en el sitio S0220-4 se realizaron sobre relieves denudacionales del terciariario (Cb2t), aunque presentan un grado de disección algo elevado; las pendientes de sus laderas oscilan entre 4 y 8 % a un nivel local (2,90 ha). Sus alturas con respecto al nivel de base local no superan los 80 m y se caracterizan por su buen drenaje interno y por rápida escorrentía superficial.

3.1.3 Hidrológicas

El río Tigre, afluente por la margen izquierda del río Marañón, es uno de los afluentes más importantes de éste. Tiene sus orígenes en los andes ecuatorianos, sus aguas fluyen de Noroeste a Sureste desembocando en el río Marañón, a una distancia de 240 km de la ciudad de Iquitos. Su cauce mide unos 500 m de ancho en la desembocadura y 150 m en la confluencia del Pintoyacu con el Cunambo, punto por donde ingresa al territorio peruano. Su lecho es profundo y navegable todo el año, aunque encajado y tortuoso; en todo su curso, no se presentan más islas que las de Lupunillo y Yacumana.

El régimen de las aguas del río Tigre presenta una creciente que se inicia en el mes de marzo, alcanzando una máxima en el mes de mayo que continua hasta julio. La vaciante se inicia en el mes de agosto, alcanza un primer nivel mínimo del río entre setiembre y octubre, y un segundo en enero y continúa hasta mediados de febrero. La variación del nivel del río entre creciente y vaciante es variable, pudiendo alcanzar una amplitud máxima de 8,0 m.

3.1.4. Hidrogeología

El desarrollo y comportamiento de los acuíferos están determinados por diversos factores geológicogeográficos, entre los que destacan los siguientes: carácter litológico de los materiales (porosidad y permeabilidad), sistemas de fisuramiento, fisiografía dominante, cobertura vegetal y condiciones climáticas (precipitación pluvial, temperatura, humedad relativa).

En tal sentido, como se ha señalado en acápites anteriores, el basamento superior de la región se encuentra conformado por sedimentos de la Formación Ipururo, cuya litología varía entre arcillitas y areniscas; sobre estos sedimentos, se asientan los materiales pertenecientes al cuaternario antiguo y al cuaternario reciente; constituidos los primeros por arenas, limos y algunos lentes de gravas que integran la Formación Nauta; en tanto que los segundos consisten de arenas de grano fino a medio, con abundante limo, lodolitas orgánicas y turba, pertenecientes a los depósitos aluviales.

Las formas fisiográficas predominantes en el área de estudio son las colinas, que conforman una densa red hidrográfica, de tal forma que todo el escurrimiento originado es descargado a través de las numerosas quebradas. El escurrimiento superficial está constituido por las aguas de precipitación que no ha sido evaporada por las plantas ni se ha infiltrado en la corteza, formando gran parte de los cursos de agua.

Durante los sondeos solo se pudo referenciar un nivel de saturación en la parte baja de la ladera de colina, en el sondeo S0220-4-SU-13 a un nivel superficial de 0,25 m.

3.1.5. Suelos

De acuerdo al EIA[10] el sitio S0220-4 se encuentra emplazado en la Asociación de suelo Frontera-Colina (Ft-Co) conformado por las unidades de suelos Frontera (Typic Hapludalfs) y suelo Colina (Typic Hapludults), en una proporción de 60% y 40%, respectivamente. derivados de los depósitos aluviales antiguos, así como de materiales residuales. Estos suelos presentan perfiles tipo ABC, con un epipedón

[10] EIA Centrales Térmicas y Unidad de Producción de Combustible - Lote 1AB. Página 4.1.7-7

Ochrico y un horizonte Argillico. Los suelos son profundos, de color predominante pardo amarillento sobre pardo fuerte y rojo, de clase textural media a fina.

La característica química de estos suelos es de una reacción fuertemente ácida a extremadamente ácida (< 4,0) con una saturación de bases mayor a 35 % y menor a 35 % respectivamente y un porcentaje de saturación de aluminio medio a bajo. Con contenidos de materia orgánica media a alto en la primera capa (2,2 % - 3,0 %), bajo contenido de fósforo (1,1 ppm - 3,0 ppm) y bajo de potasio disponible (< 70 ppm). Todas estas características determinan un nivel de fertilidad bajo y una aptitud potencial de esta asociación de suelos como aptos para la producción forestal.

3.1.6. Cobertura vegetal

De acuerdo a la evaluación del sitio S0220-4 se realizó los muestreos de suelo sobre un Bosque primario y secundario (derecho de vía) dentro de la unidad de Bosque de colinas bajas moderadamente disectadas.

3.1.7. Datos climáticos

En el área amazónica, entre el Perú y el Ecuador, el clima es el producto de la combinación de varios factores físicos, siendo el más importante la disponibilidad de energía solar incidente entre dichas latitudes, la cual es causante de la retroalimentación del contenido de humedad atmosférica, producida por el proceso de evapotranspiración, lo que influye principalmente en el comportamiento de la distribución espacial y temporal de la precipitación.

Los principales parámetros climatológicos del área de estudio, a ser evaluados son: precipitación, temperatura y humedad relativa. Para el sitio S0220-4 se recurrió a la estación hidrológica de monitoreo de Pluspetrol San Jacinto (Tabla 3.1).

Tabla 3.1. Parámetro estadístico -Estación San Jacinto - Río Tigre

Años	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	Promedio
Máximos	382,92	426,70	493,90	391,40	357,60	382,40	340,34
Mínimos	332,50	113,14	145,98	105,10	68,70	163,80	171,26
Promedio	109,14	259,16	298,92	245,58	207,36	181,95	257,57

Esta precipitación muestra un panorama más irregular concentrándose los mayores aportes en abril, mayo y julio, mientras que en agosto se tiene los menores aportes, para el periodo de creciente (Figura 3.5).

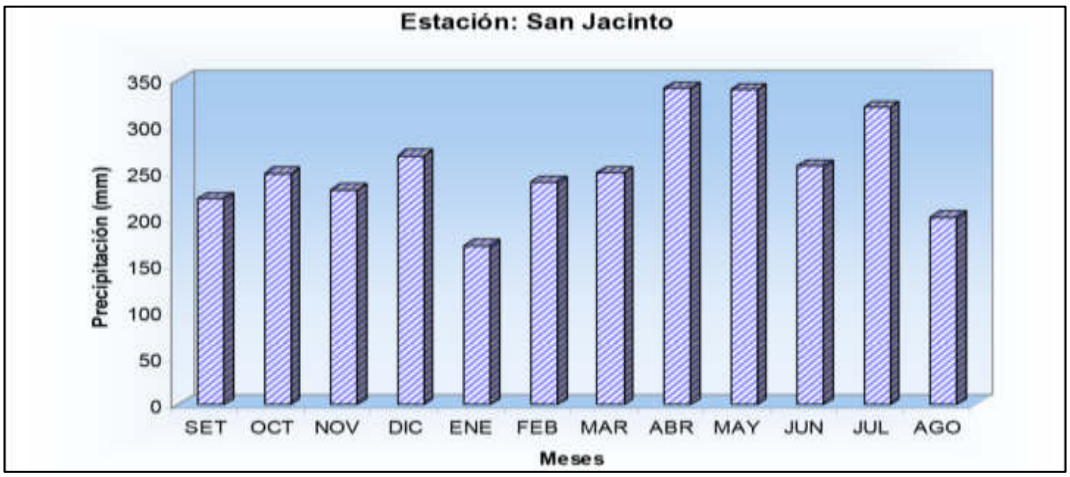


Figura 3.5. Comportamiento pluviométrico (2000-2006) – San Jacinto

3.1.8. Vegetación

El área de estudio está ubicada en la llanura amazónica del departamento de Loreto. Se caracteriza por la presencia de una vegetación densa con predominancia de árboles y arbustos siendo escaso el desarrollo de herbáceas. La predominancia de epifitos depende de la cercanía con los ríos, presentándose mayor diversidad en los bajiales. De acuerdo al EIA[11] se registró una riqueza florística de 64 especies en la zona de San Jacinto, no evidenciándose una diferencia significativa entre la vegetación evaluada en el sector de base Capahuari sur y base Huayurí.

El sector base San Jacinto comprende las unidades de vegetación de Bosque de terrazas medias onduladas, Bosque inundable de terrazas bajas con vegetación rala, Aguajal y Bosque de colinas bajas fuertemente disectadas. Dentro de la composición florística se presenta una vegetación muy diversa, reportándose 65 especies (44 % del total de especies) pertenecientes a 32 familias botánicas. Las familias que presentaron mayor abundancia de especies fueron: *Arecaceae* (7), *Melastomataceae* (6), *Myristicaceae* (5), *Fabaceae* (4), *Araceae* (4) y con tres especies *Moraceae*, *Menispermaceae*, *Clusiaceae*, *Annonaceae*.

Las unidades de vegetación que caracterizan esta zona, van desde aguajales hasta bosques inundables de terrazas y bosque de colinas bajas. Las familias más abundantes en individuos son: Melastomataceae, Araceae, Bromeliaceae y Arecaceae. En el estrato herbáceo se puede identificar individuos de las especies: Anthurium atropurpureum, Philodendron sp., Xanthosoma poeppigii «huitina» y Anthurium sp. Los árboles y arbustos principalmente son de las especies: Stephanopodium peruvianum, Inga cordatoalata, Vantanea guianensis, Couratari oligantha «machimango blanco», Abuta grandifolia «abuta», Abuta obovata «abuta», *Iryanthera juruensis* «cumala colorada», *Virola pavones* «cumala caspi», *Pouteria torta* «quinilla», *Guatteria decurrens* «cara huasca», *Pterocarpus amazonum* «mututi», *Iryanthera lavéis* «cumala colorada», *Miconia affinis* «níspero sacha». También se reporta la presencia de un aguajal con las especies dominantes como: *Astrocaryum chambira* «chambira», *Euterpe predatoria* «huasaí», *Geonoma aspidiifolia* «palmiche», *Iriartea deltoidea* «pona», *Oenocarpus mapora* «cinamillo», *Oenocarpus bataua* «cinamillo» y *Mauritia flexuosa* «aguaje» y algunos epífitos de las especies *Pitcairnia* sp., y *Aechmea corymbosa* «bromelia», (Figura 3.6).

[11] EIA Centrales Térmicas y Unidad de Producción de Combustible – Lote 1AB, página 4.2.1-26

Las especies protegidas de acuerdo con el Decreto Supremo N.° 043-2006-AG, las especies *Mansoa alliaceae* y *Ceiba pentandra* se encuentra en la categoría de casi amenazado (NT). Mientras que *Góngora quinquenervis* se encuentra en la categoría de vulnerable (Tabla 3.2).

Tabla 3.2. Especies registradas y categorizadas según el D.S. N.° 043-2006-AG

Código de muestreo	Unidad Vegetación	Zonas de Trabajo	Familia	Especie	Categoría de amenaza
Ve-14	Bcbfd	San Jacinto	Bignoniaceae	Mansoa alliacea (Lam.) A.H. Gentry	NT
Ve-12 / Ve-04	Bitbvr / Bitbvd		Bombacaceae	Ceiba pentandra (L.) Gaertn.	

Bcbfd: Bosque de colinas bajas fuertemente disectadas
Bitbvr: Bosque inundable de terrazas bajas con vegetación rala
Bitbvd: Bosque inundable de terrazas bajas con vegetación densa

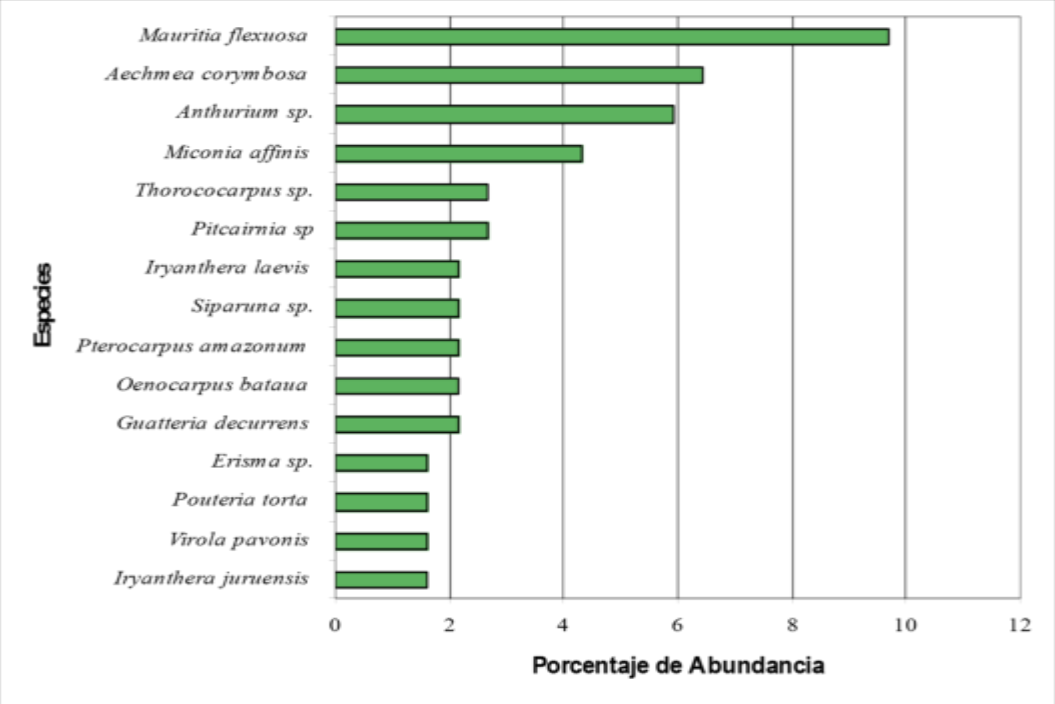


Figura 3.6. Porcentaje de abundancia de especies vegetales[12].

La especie endémica *Siparuna vasqueziana* S.S. Renner & Hausner del área evaluada en San Jacinto, se registra en una unidad de vegetación (Tabla 3.3).

Siparuna vasqueziana S.S. **Renner & Hausner** «picho huayo», es una especie arbórea de 5 a 10 m de alto con poblaciones dispersas del norte y centro del país.

Tabla 3.3. Especie endémica

Código de muestreo	Unidad Vegetación	Zonas de Trabajo	Familia	Especie
Ve12 / Ve08	Bitbvr	San Jacinto	MONIMIACEAE	Siparuna vasqueziana S.S. Renner & Hausner

Bitbvr: Bosque inundable de terrazas bajas con vegetación rala

[12] Fuente: EIA Centrales Térmicas y Unidad de Producción de Combustible - Lote 1AB. Página 4.2.1-25

3.1.9. Fauna

Aves

En la Amazonía occidental existen unas condiciones geográficas, históricas y ecológicas que producen una biodiversidad de especies y ecosistemas muy especial (Biodamaz, 2001); por tanto, la Amazonía peruana es considerablemente más heterogénea de lo que se pensaba anteriormente (Tuomisto et al., 1995). Las observaciones se realizaron en función de las principales formaciones vegetales identificadas en el área de estudio (Tablas 3.4 y 3.5).

Composición de especies

Tabla 3.4. Número de orden, familia y especie de aves registradas / unidad de vegetación

Unidad de vegetación	Símbolo	Órdenes	Familias	Especies	Referencia
Aguajal	Ag	9	9	20	San Jacinto
Bosque de colinas bajas fuertemente disectadas	Bcbfd	9	16	21	
Bosque de terrazas medias onduladas	Btmo	4	4	11	

El Bosque de colinas bajas fuertemente disectadas (Bcbfd) presentó el mayor número de especies (21 especies) de aves, comprendidas en 16 familias y 9 órdenes taxonómicos.

Abundancia y diversidad

Tabla 3.5. Número de especies, individuos e índices de diversidad de aves registradas por unidad de vegetación

Unidad de vegetación	Especie (S)	Individuo (N)	H´	1-D	Referencia
Aguajal	11	24	1,91	0,76	San Jacinto
Bosque de colinas bajas fuertemente disectadas	11	29	1,87	0,77	
Bosque de terrazas medias onduladas	7	11	1,85	0,83	

H´: Índice de diversidad de Shannon-Wiener, 1-D: Índice de diversidad de Simpson.

La unidad de vegetación el Aguajal (Ag) en San Jacinto también presentó altos valores, siendo de 1,91 (H) y de 0,76 (1-D). La unidad Bosque de colinas bajas fuertemente disectadas (Bcbfd), presentó valores similares al Ag, siendo de 1.87 (H) y de 0,77 (1-D) y la unidad Bosque de terrazas medias onduladas (Btmo) que presentó el valor de 1,85 (H) y de 0,83 (1-D).

Además, las especies de aves consideradas en alguna categoría de conservación internacional por la UICN y CITES, que pertenecen a BIOMAS o a un área de endemismos de Aves (EBAs) en San Jacinto se detallan en el Tabla 3.6.

Tabla 3.6. Especies de aves consideradas en alguna categoría de conservación internacional por la UICN y CITES

Familia	Especie	Nombre Común	IUCN	EBAs	BIOMA	CITES	Unidad de vegetación	Referencia
Accipitridae	Ictinia plumbea	Gavilán plomizo	LC			II	Ag	San Jacinto
Falconidae	Herpetotheres cachinnans	Halcón riedor	LC			II	Btmo	
Psittacidae	Amazona mercenaria	Loro verde	LC			II	Ag	
	Ara ararauna	Guacamayo azul y amarillo	LC			II	Ag	
	Ara chloroptera	Guacamayo rojo y verde	LC			II	Btmo	
	Ara severa	Guacamayo frente castaña	LC			II	Btmo	
	Brotogeris cyanoptera	Pihuicho ala azul	LC			II	Bcbfd	
	Orthopsittaca manilata	Guacamayo vientre rojo	LC			II	Ag	
	Pyrrhura melanura	Perico colimarrón	LC			II	Bcbfd	
	Pyrrhura picta	Perico pintado	LC			II	Bcbfd	
Trochilidae	Phaetornis philippii	Ermitaño pico aguja	LC		AMS	II	Bcbfd	
Ramphastidae	Ramphastos culminatus	Tucán	LC			II	Ag	

Orden taxonómico de Clements y Shany (2001). Nombres comunes de Clements y Shany (2001), Koepcke (1964) y Pulido (1998).
IUCN: EN= En peligro, VU= Vulnerable, NT= Casi amenazada, LC= Preocupación menor
EBAs: Áreas de endemismos de aves
Bioma: AMS= Amazonía Sur
CITES: I= En peligro de extinción, II= En situación vulnerable, III= En bajo riesgo

Mamíferos

Al igual que las aves, las observaciones se realizaron en función de las principales formaciones vegetales identificadas en el área de estudio. Tablas 3.7 y 3.8.

Composición de especies

Tabla 3.7. Número de órdenes, familias y especies de mamíferos registrados por unidad de vegetación

Unidad de vegetación	Símbolo	Órdenes	Familias	Especies	Referencia
Aguajal	Ag	6	9	10	San Jacinto
Bosque de colinas bajas fuertemente disectadas	Bcbfd	5	5	5	
Bosque de terrazas medias onduladas	Btmo	6	8	10	

Abundancia y diversidad

Tabla 3.8. Número de especies, individuos e índices de diversidad de mamíferos registrados en el área de estudio por unidad de vegetación

Unidad de vegetación	Especie (S)	Individuo (N)	H´	1-D	Referencia
Aguajal	8	38	1,59	0,73	San Jacinto
Bosque de colinas bajas fuertemente disectadas	3	7	0,79	0,49	
Bosque de terrazas medias onduladas	6	13	1,52	0,73	

H´: Índice de diversidad de Shannon-Wiener, 1-D: Índice de diversidad de Simpson.

La unidad de vegetación Aguajal (Ag) presentó los mayores valores para los índices de diversidad, con 1,59 para el índice de Shannon-Wiener (H) y 0,73 para el índice de Simpson (1-D). A pesar de que en esta unidad se registraron igual número de especies e individuos que en el Btmo, el mayor número de registros de individuos de las especies *Saguinus fuscicollis* y *Pithecia monachus* provocaron un menor valor para los índices de diversidad. El Bosque de terrazas medias onduladas (Btmo) presentó también similares valores, siendo 1,52 (H) y 0,73 (1-D).

A pesar que en el Btmo no registró el mayor número de individuos ni especies, la diversidad es relativamente alta debido a la heterogeneidad de hábitats que mostró esta unidad, favoreciendo la presencia de un importante número de especies, pero los índices no fueron más altos debido al mayor registro de individuos de la especie *Saguinus fuscicollis*. La unidad Bosque de colinas bajas fuertemente disectadas (Bcbfd), presentó valores menores, siendo de 0,79 (H) y de 0,49 (1-D). Esto debido a un menor registro de especies y de individuos, condicionado al hecho del predominio de registros de individuos de la especie *Cebus apella.*

3.1.10. Caracterización del sitio S0220-4 con RPAS

De acuerdo con los resultados obtenidos del procesamiento de las 213 aerofotografías tomadas con un RPAS (modelo Phantom 4 pro plus) con un traslape vertical de 65 % y un traslape horizontal de 70 %, se obtuvo una ortofoto con un error de 1,17 pixeles, la cual se ha realizado un análisis de fotointerpretación de la cobertura superficial, teniendo como resultado la siguiente estadística para el sitio con código S0220-4:

Tabla 3.9. Clasificación de cobertura en el sitio S0220-4

Clasificación de cobertura	Área (m^2)	Porcentaje (%)
Vegetación – Mixta	16 148	67,43 %
Vegetación – Herbazal	977	4,08 %
Vía de Acceso - Carretera	2759	11,52 %
Área Industrial	4065	16,97 %

Asimismo, se puede visualizar la predominancia de la cobertura de «Vegetación – Mixta» sobre la cobertura de la «Vegetación – Herbazal», «Vía de Acceso – Carretera» y el «Área Industrial», en el sitio evaluado con código S0220-4.



Figura 3.7. Predominancia de vegetación mixta
Fuente: Generada por la SSIM – DEAM-OEFA

3.2. Información general del sitio S0220-4

3.1.1. Esquema del proceso productivo

El sitio abarca áreas que no son usadas por la actividad petrolera y en donde no se han encontrado referencias históricas ni actuales que demuestren que se hayan desarrollado procesos productivos; sin embargo, el sitio S0220-4, comprende el paso y el derecho de vía de tuberías que transportan hidrocarburos; además del paso de una carretera y su respectivo derecho de vía.

3.1.2. Materias primas, productos, subproductos y residuos

No aplica, debido a que no se ha identificado un proceso productivo en el sitio S0220-4.

3.1.3. Sitios de disposición y descargas

No aplica, debido a que no se ha identificado sitios de disposición y descargas en el sitio S0220-4.

3.2. Fuentes potenciales de contaminación

Fuentes primarias

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

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

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

Los cuales se describen en los siguientes ítems.

3.2.1. Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0220-4, no se han identificado fugas o derrames activos provenientes de las instalaciones del sitio.

3.2.2. Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros

En la Tabla 3.10 se presentan las instalaciones y/o elementos que fueron identificados en el sitio S0220-4 durante la evaluación ambiental de campo; así como, el estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a los mismos.

Tabla 3.10. Instalaciones y elementos observados en el sitio S0220-4

Instalación o elemento	Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
Tres ductos de 14, 10 y 8 pulgadas	Parte central	Hidrocarburos	Activo	Presenta grapa por fuga con fecha 22 de abril de 2019 ubicada a 85 m al noreste del camino principal
Segmento de Ducto semienterrado	Lado suroeste	Hidrocarburos	Activo	Segmento reemplazado por corrosión a la altura del cruce con el camino principal

3.2.3. Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó áreas destinadas al almacenamiento de sustancias y residuos en el sitio S0220-4; sin embargo, se observó residuos metálicos semienterrados (tubos, barriles) y restos de baterías.

3.2.4. Drenajes

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó drenaje por actividades industriales en el sitio S0220-4.

3.3. Focos potenciales o fuentes secundarias

3.3.1. Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0220-4, se evaluó la información recogida durante las actividades de reconocimiento al sitio S0220-4, así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas en el Informe de Sitio Contaminado SJAC204. En la siguiente tabla se describen los focos potenciales identificados en el sitio S0220-4.

Tabla 3.11. Descripción de foco potencial en el sitio S0220-4

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Residuos metálicos (baterías semienterrados y otros)	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) Cromo Hexavalente Cr VI	+++
2	Suelo afectado con hidrocarburos	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) Cromo Hexavalente Cr VI	++

Asimismo, la clasificación de los focos potenciales según la evidencia encontrada en el sitio S0220-4, se realizó siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 3.12. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en sitio S0220-4

Nivel de evidencia	Descripción
Confirmado +++	Se ha observado la presencia de hidrocarburos en fase libre y/o residuos relacionados a las actividades de hidrocarburos durante el reconocimiento.
Probable ++	Se ha observado suelo con presencia de hidrocarburos
Posible +/-	Se ha percibido organolépticamente olores a hidrocarburos en el suelo.
Sin evidencia / no confirmado	No se evidenció a nivel organoléptico ninguna afectación por HC.

3.3.2. Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)

La Figura 3.8 presenta un mapa con la demarcación de los focos potenciales de contaminación identificados en el sitio y sus posibles sustancias de interés.

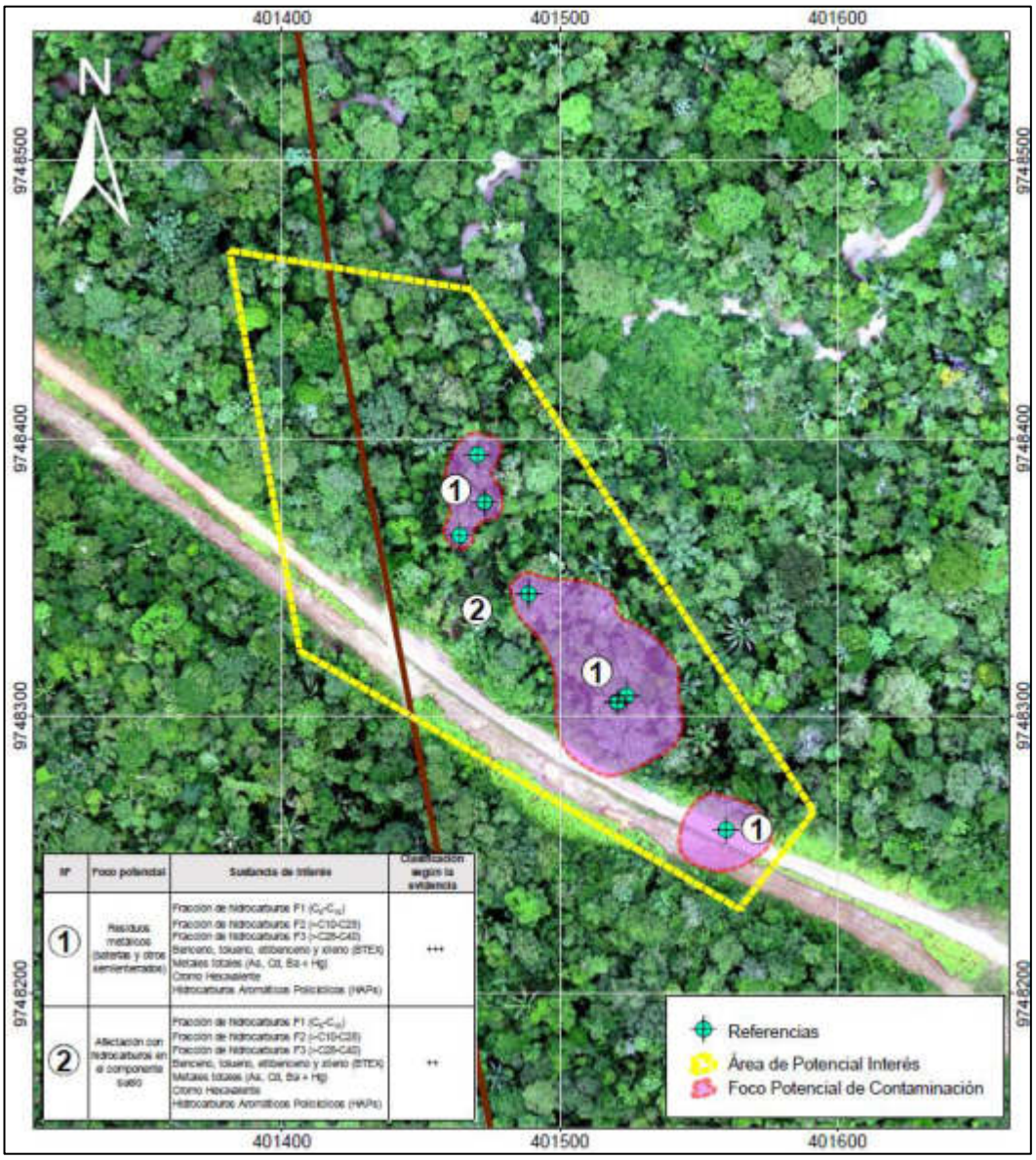


Figura 3.8. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0220-4

3.4. Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos de contaminación en el sitio S0220-4, se presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes, luego de ser liberados al ambiente; asimismo, se muestran sus respectivos receptores o puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.

3.4.1. Características de uso actual y futuro del sitio

El uso actual del sitio S0220-4, corresponde a un área que comprende el derecho de vía (DdV) de 3 oleoductos (aproximadamente de 25 m de ancho) y alcanza secciones del bosque de colina baja firme de los lados de DdV.

En el futuro y de concluirse la explotación de hidrocarburos, se desconoce el uso que se le dará al sitio; sin embargo, hay que tomar en cuenta que no será en el corto plazo y que el sitio se encuentra en el perímetro del área de la comunidad nativa 12 de Octubre ubicada a 15 km al sureste del sitio S0220-4.

3.4.2. Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0220-4 y su entorno, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores son los siguientes:

Tabla 3.13. Vías de propagación

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Suelo con afectación por hidrocarburos. Residuos metálicos (baterías y restos metálicos semienterrados	Suelo superficial - contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	- Fracción de hidrocarburos (F1, F2, y F3) - HAPs - Metales totales - BTEX - Cromo Hexavalente	- Personas de la comunidad 12 de Octubre que se trasladan por el derecho de vía y en el sitio para realizar diversas actividades de caza y recolección. - Receptores ecológicos
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión y/o contacto)		
	Suelo superficial – lluvia – agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		
	Suelo subsuperficial - infiltración – drenaje – agua subterránea (ingestión y/o contacto)		

3.5. Características del entorno

Se identificaron y documentaron las características del entorno, con el fin de detectar fuentes y focos potenciales de contaminación en los alrededores que tengan probable influencia en el sitio S0220-4.

3.5.1. Fuentes en el entorno

Se identificó la Plataforma L a 350 m hacia el norte, donde se ubica el Pozo San Jacinto 24 como fuente o elementos del entorno relacionados con la actividad de hidrocarburos que pudieran ocasionar un impacto en el sitio S0220-4.

4. ANTECEDENTES

En 1971 iniciaron las actividades en el ex Lote 1AB (actual Lote 192) en un inicio como dos lotes separados Lote 1-A 1971 y Lote 1-B 1978 ubicados en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza, departamento de Loreto, cuyos contratos fueron suscritos entre Petróleos del Perú (Petroperú S.A.) y la empresa Occidental Petroleum Corporation of Perú (OPCP), Sucursal del Perú en los años 1972 y 1978, respectivamente[13]. Dichos contratos fueron resueltos, posteriormente Petroperú y Occidental firmaron el Contrato de Servicios para el Lote 1-AB cuya fecha de inicio es el 30 de agosto de 1985 y cuya fecha de vencimiento fue el 30 de mayo de 2007, así como, el Contrato de Servicios Petroleros con riesgo de fecha 22 de marzo de 1986.

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

Durante el 1999 la empresa Pluspetrol Corporation, sucursal del Perú (Pluspetrol) y OPCP negociaron la venta de la participación de OPCP en el Contrato de Servicios del Lote 1-AB. Dicha venta se concretó el 10 de diciembre de 1999 por lo que, el 8 de mayo de 2000, Perupetro, Occidental y Pluspetrol (desde el 2002 como Pluspetrol Norte S.A.) firmaron el Contrato de Cesión de Posición Contractual mediante el cual, Pluspetrol adquirió la calidad de parte Contratista en el Contrato de Servicios del Lote 1-AB[14].

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

Posteriormente, el 30 de agosto de 2015 Perupetro y Pacific Stratus Energy del Perú S.A suscribieron el Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192 (antes Lote 1AB), hasta por el plazo de dos años, es decir, hasta el 29 de agosto de 2017[15], quien se encuentra operando a la fecha[16].

4.1. Información documental vinculada al sitio S0220-4

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

- **Informe de reconocimiento (OEFA) del 29 de agosto de 2018**

Mediante Informe N.º 0152-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la DEAM aprobó el informe de reconocimiento realizada al sitio S0220, cuyos resultados evidencian afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente suelo, y la presencia de residuos sólidos relacionados a la actividad de hidrocarburos, determinándose un área estimada de 653 m^2 (Anexo 2.1).

- **Informe de reconocimiento (OEFA) del 30 de octubre de 2018**

Mediante Informe N.º 0267-2018-OEFA/DEAM-SSIM la DEAM aprobó el informe de reconocimiento realizada al sitio S0221, cuyos resultados evidencian afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente suelo, y la presencia de residuos sólidos relacionados a la actividad de hidrocarburos, determinándose un área estimada de 2782 m^2 (Anexo 2.2).

---

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

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

16 Mediante Nota de Prensa de fecha 28 de junio de 2019, Perúpetro S.A. informó que el Lote 192 actualmente operado por Pacific Stratus Energy del Perú S.A (ahora, Frontera Energy) a la fecha tiene como nueva fecha de término contractual enero de 2020. Consultado: 27 de septiembre de 2019 en la siguiente dirección electrónica: https://www.perupetro.com.pe/wps/wcm/connect/corporativo/ca7209c4-4def-439e-ab2f-5a0bac779eb6/Nota+de+Prensa+-+Negociaci%C3%B3n+Petroper%C3%BA.pdf?MOD=AJPERES

- **Informe de reconocimiento (OEFA) del 30 de octubre de 2018**

  Mediante Informe N.º 0268-2018-OEFA/DEAM-SSIM la DEAM aprobó el informe de reconocimiento realizada al sitio S0223, cuyos resultados no evidencian afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente suelo, ni la presencia de residuos sólidos relacionados a la actividad de hidrocarburos, determinándose un área estimada de 706 m^2 (Anexo 2.3).

- **Plan de Evaluación Ambiental (OEFA) del 31 de diciembre de 2018**

  Mediante Informe N.° 0352-2018-OEFA/DEAM-SSIM la DEAM aprobó el Plan de Evaluación Ambiental para el sitio S0220-4. Dicho informe se aprobó con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente (Anexo 2.4).

4.1.2. Información en el marco de la función evaluadora

- **Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA del 8 de julio de 2014**

  Mediante este informe se realizó la identificación de sitios contaminados del componente suelo en la cuenca del río Tigre en el área de influencia del Lote 1-AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A., en la región Loreto, realizado del 14 al 30 de marzo de 2014. De la revisión del informe se verificó que el sitio S0220-4 se encuentra relacionado con los sitios contaminados con códigos S-23 y S-25, descritos como:

  - S 23: «Al lado derecho del derecho de vía de la línea troncal del pozo 6 al pozo 24-25», la SSIM asignó a la citada referencia el código R000093.

  - S 25: «Al norte del pozo 5-25», la SSIM asignó a la citada referencia el código R000094. (Anexo 2.5).

4.1.3. Otra información vinculada al sitio S0220-4

- **Carta PPN-OPE-0023-2015 del 30 de enero de 2015**

  Mediante la citada carta la empresa Pluspetrol Norte S.A. remitió al OEFA información georreferenciada de «supuestos pasivos ambientales» ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (ahora Lote 192) tales como, pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones y otros. Entre los puntos reportados se encuentran las referencias con códigos TIGR-S-23 y CN-R552 que describen: «Suelos potencialmente impactados» (Anexo 2.6). La SSIM asignó a las citadas referencias los códigos R001578 y R001893 respectivamente.

- **Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE del 6 de noviembre del 2017 y Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE del 7 de diciembre de 2016**

  Mediante los citados oficios, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas a solicitud del OEFA remitió en formato digital los «Informes de Identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos del Lote 8, Lote 1AB, Lote 64 y Lote 39» y los «Estudios de identificación y caracterización de sitios impactados y/o contaminados, elaborados por los titulares actuales y anteriores de actividades de hidrocarburos existentes en el ámbito

geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto» respectivamente, los cuales se encuentran en proceso de revisión por la autoridad competente.

Entre los informes remitidos está el «Informe de Identificación de Sitio con código SJAC204», el cual se encuentra vinculado al sitio S0220-4. De acuerdo al citado informe los resultados analíticos del sitio con «código SJAC204» se obtiene que, de las 27 muestras de identificación colectadas, siete (7) muestras superaron los ECA para Suelo agrícola, en los parámetros As y Cd, de acuerdo al Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM, la SSIM asignó a la citada referencia el código R002673 (Anexo 2.7).

- **Carta N.° 058-2018-FONAM, remitida por el Fondo Nacional del Ambiente-Fonam al OEFA el 22 de marzo de 2018**

  Mediante la cual se traslada información alcanzada por representantes de las siguientes federaciones: Organización de Pueblos Indígenas Kichuas, Amazónicos Fronterizos del Perú y Ecuador-Opikafpe, Federación Indígena Quechua del Pastaza-Fediquep y Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca del Corrientes-Feconacor. De la revisión de la información se verificó que el sitio S0220-4 se encuentra vinculado al sitio con código S23* S-23-A OEFA sitio SANJ26 y al sitio con código S25* OEFA sitio SANJ27, descritos como «Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo y Cd». La SSIM asignó a la citada referencia el código R003054 (Anexo 2.8).

- **Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB. Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú**

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

  En lo respectivo a las características del petróleo del área de interés se menciona que hay un corte de agua de producción del 99 %, para el caso del yacimiento San Jacinto el API es de 15,5 °API, lo que lo hace un crudo pesado[17].

  El documento también recomienda la jerarquización de microcuencas basada en una serie de criterios cualitativos relacionados con los impactos existentes, indicadores de peligro y características socioambientales potencialmente afectadas. En este proceso se identificaron microcuencas de interés distribuidas de la siguiente forma: 12 en la cuenca del río Pastaza, 12 en la cuenca del Corrientes y 14 en la cuenca del río Tigre.

  En la Tabla 26 del ETI (pág 196) se mencionan las microcuencas afectadas, en la cuenca del río Tigre al que pertenece la microcuenca Lupuna (fig. 31 de ETI) a la cual se le asigna una priorización media, debido a que dicha microcuenca tiene «Impactos

[17] Cornejo, L. E. (2004). Aplicación de mezcla de hidrocarburos livianos y pesados para el tratamiento y bombeo de la producción de crudo en las operaciones del lote 1-AB. Tesis. Universidad Nacional de Ingeniería. Lima, Perú.

por descargas desde «sump tanks» y derrames desde líneas de flujo, las razones para dicha priorización son: «Muchos impactos relativamente menores en un área grande».

5. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

5.1. Participación ciudadana

El derecho a la participación en la gestión ambiental se encuentra reconocido en la Ley General del Ambiente[18]; asimismo, la DEAM del OEFA promueve dicha participación en todas sus acciones.

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

5.2. Actores involucrados

La evaluación del sitio S0220-4 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

Comunidad Nativa 12 de Octubre

La comunidad nativa 12 de Octubre se encuentra ubicada en la margen izquierda del río Tigre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto. La Comunidad nativa 12 de Octubre no figura en la base de datos de pueblos indígenas[19] del Ministerio de Cultura. El sitio S0220-4 se encuentra dentro del territorio de la comunidad nativa.

Frontera Energy Corporation

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 al Contrato de Licencia pque le fue ampliado hasta marzo de 2020.

El 2 de noviembre de 2019, en la Batería San Jacinto, se efectuó una reunión informativa y de coordinación con el representante de Frontera Energy Corporation.

---

18 Ley N.° 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».

19 Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura. Fecha de consulta noviembre de 2019. http://bdpi.cultura.gob.pe/busqueda-localidades

5.2.1. Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental para el sitio S0220-4 se desarrolló el 2, 3, 4 y 5 de noviembre de 2019, días en los que se realizó el muestreo de suelo; asimismo, se cumplió con el recojo de la información para la estimación de nivel de riesgo.

Las ejecuciones de estos trabajos fueron realizadas con la participación activa de un monitor ambiental y 2 apoyos locales de la comunidad nativa 12 de Octubre.

6. OBJETIVOS

6.1. Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0220-4 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y su estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

6.2. Objetivos específicos

- Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0220-4.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0220-4.

7. METODOLOGÍA

7.1. Evaluación de la calidad de suelo

El PEA del sitio S0220-4 planteó la necesidad de incluir el muestreo ambiental de suelo en el área de potencial interés, a fin de ampliar la información recogida en las actividades de reconocimiento, incluir resultados analíticos de parámetros del estándar de calidad ambiental para suelo y corroborar la información documentaria de los antecedentes.

El área de potencial interés del sitio S0220-4 planteada en el Plan de Evaluación Ambiental fue de 2,33 ha; posteriormente en campo el área fue ampliada a 2,39 ha para el cálculo del área de potencial interés se tomaron en cuenta las áreas identificadas en las actividades de reconocimiento.

7.1.1. Guía utilizada para la evaluación

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

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

Autoridad emisora	País	Dispositivo legal	Referencia	Año	Sección
Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú	Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM	Guía para muestreo de suelos	2014	Toda la guía
			Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos		Sección 1

Autoridad emisora	País	Dispositivo legal	Referencia	Año	Sección
		----	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 S0220-4 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 S0220-4

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0220-4-SU-001	401407	9748391	173	A 13 m al este de los ductos que van de la Plataforma L a la Plataforma H, y a 50 m al noreste de la carretera de acceso a las plataformas.
2	S0220-4-SU-002	401470	9748421	163	A 13 m al oeste de los ductos que van de la Plataforma L a la Plataforma H, y a 35 m al noreste de la carretera de acceso a las plataformas.
3	S0220-4-SU-003	401409	9748405	175	A 15 m al suroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
4	S0220-4-SU-004	401428	9748344	177	A 40 m al oeste de los ductos que van de la Plataforma L a la Plataforma H, y a 45 m al norte de la carretera de acceso a las plataformas.
5	S0220-4-SU-005	401473	9748377	177	A 40 m al oeste de los ductos que van de la Plataforma L a la Plataforma H, y a 45 m al norte de la carretera de acceso a las plataformas.
6	S0220-4-SU-006	401458	9748369	174	A 22 m al noroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
7	S0220-4-SU-007	401428	9748313	170	A 35 m al noroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
8	S0220-4-SU-008	401502	9748354	170	A 35 m al noroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
9	S0220-4-SU-008-PROF	401502	9748354	173	A 18 m al noroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
10	S0220-4-SU-009	0401500	9748324	173	A 18 m al noroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
11	S0220-4-SU-010	401545	9748314	186	A 14 m al suroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
12	S0220-4-SU-010-PROF	401545	9748314	175	A 17 m al noroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
13	S0220-4-SU-011	401527	9748303	180	A 19 m al suroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
14	S0220-4-SU-011-PROF	401527	9748303	180	A 19 m al suroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
15	S0220-4-SU-012	401477	9748287	152	A 27 m al noroeste de los ductos que van de la Plataforma L a la Plataforma H, y a 78 m al noreste de la carretera de acceso a las plataformas.
16	S0220-4-SU-013	401577	9748274	186	A 14 m al suroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
17	S0220-4-SU-014	401522	9748257	175	A 17 m al noroeste de la carretera de acceso a las plataformas.

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
18	S0220-4-SU-014-PROF	401522	9748257	173	A 13 m al este de los ductos que van de la Plataforma L a la Plataforma H, y a 50 m al noreste de la carretera de acceso a las plataformas.
19	S0220-4-SU-015	401405	9748449	163	A 13 m al oeste de los ductos que van de la Plataforma L a la Plataforma H, y a 35 m al noreste de la carretera de acceso a las plataformas.

Se colectaron 19 muestras nativas puntuales, distribuidas en los 15 puntos de muestreo (15 muestras a nivel superficial y 4 muestras a profundidad); las muestras a nivel superficial tienen una profundidad mínima de 0,25 m. Las muestras a profundidad van desde 1,25 a 2,75 m de profundidad, los puntos de muestreo fueron distribuidos en el área del sitio S0220-4; asimismo, se tomaron dos muestras fuera del área del sitio (S0220-4-SU-CTRL1 y S0220-4-SU-CTRL2).

Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo control

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0220-4-SU-CTRL1	401243	9748359	159	A 73 m al suroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
2	S0220-4-SU-CTRL2	401292	9748333	178	A 50 m al suroeste de la carretera de acceso a las plataformas.

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

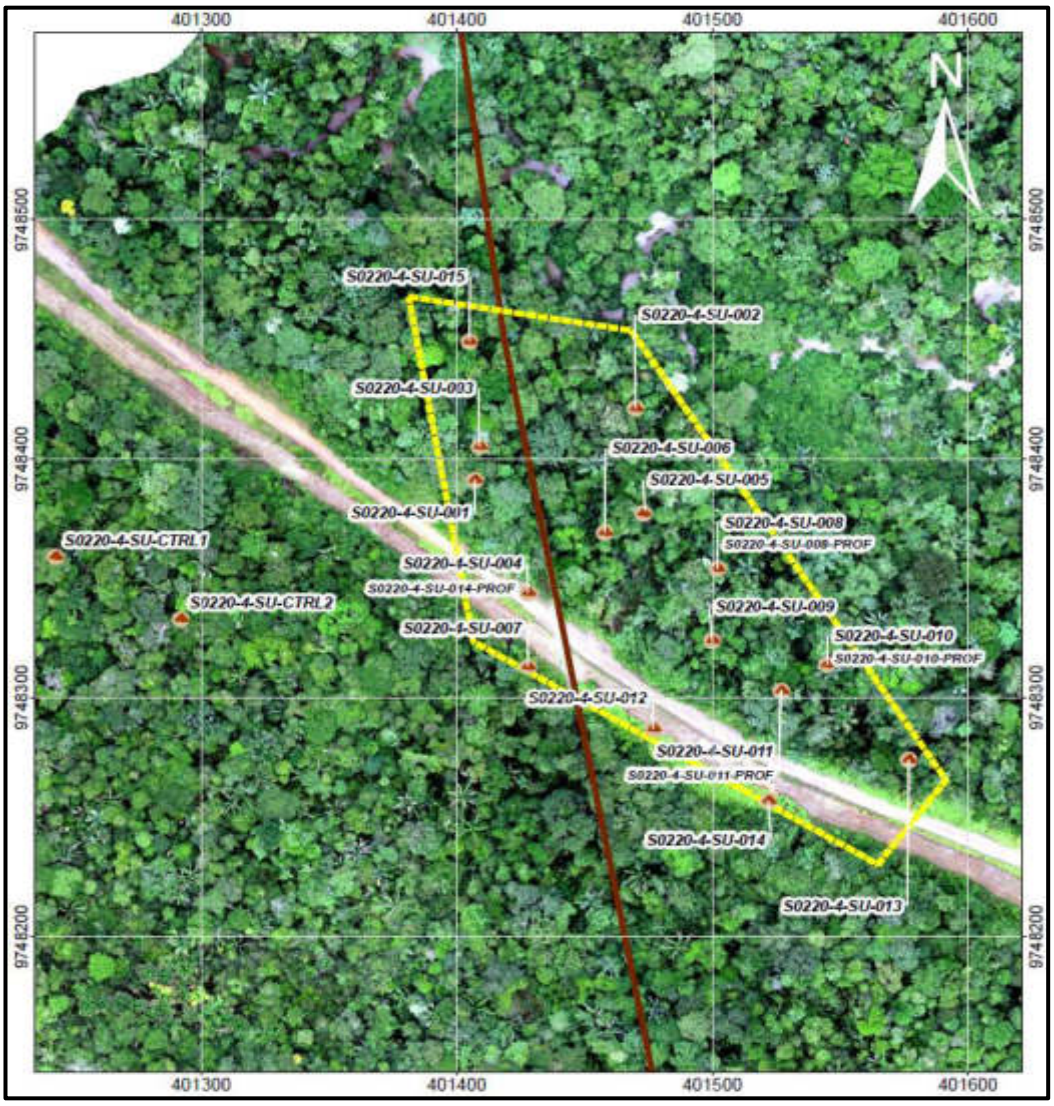


Figura 7.1. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo

7.1.3. Parámetros y métodos a evaluar

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0220-4 se detallan en la Tabla 7.4.

Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0220-4

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

N.°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
5	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev. 2 – febrero 2007	Mercurio en residuos sólidos o semisólidos (Técnica manual de vapor frío)
6	Cromo VI	EPA 3060, Rev. 1 – diciembre de 1996/EPA 7199 Rev. 0 diciembre de 1996 (Validado). 2017	Digestión Alcalina para Cromo hexavalente.
7	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA 8270 D, Rev. 5 – 2014.	Componentes Orgánicos Semivolátiles por Cromatografía de Gas /Espectrometría de masa (GC/MS).
8	VOCs (BTEX)	EPA METHOD 8260 C, Rev. 3, 2006	Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)

Fuente: Informes de ensayo N.° 73969/2019, 74005/2019, 74019/2019-1, 74020/2019-1, 74821/2019 y 74822/2019 del laboratorio ALS LS Perú.

7.1.4. Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestreo de suelos, se utilizó un equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Montana 680, serie 4HU004978, una cámara digital, modelo Powershot D30BL serie 82051001003, para la extracción de las muestras de suelo se utilizó barreno convencional con serie Barre-OEFA-09.

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.° 73969/2019, 74005/2019, 74019/2019-1, 74020/2019-1, 74821/2019 y 74822/2019 se muestran en el Reporte de Campo (Anexo 3) y en el Reporte de Resultados del sitio S0220-4 (Anexo 4); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y/o muestra de suelo. Se utilizaron tablas y figuras de barras de los parámetros que superaron el ECA para suelo, con la finalidad de las concentraciones resultantes permitan confirmar si el sitio se encuentra impactado o no. Asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de suelo.

7.2. Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0220-4

La estimación del nivel de riesgo del sitio impactado S0220-4, 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 aplicación, la cual se recogió durante todo el proceso de identificación desarrollado para el sitio, tanto en la visita de reconocimiento, la visita para 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 5), datos tales como:

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

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

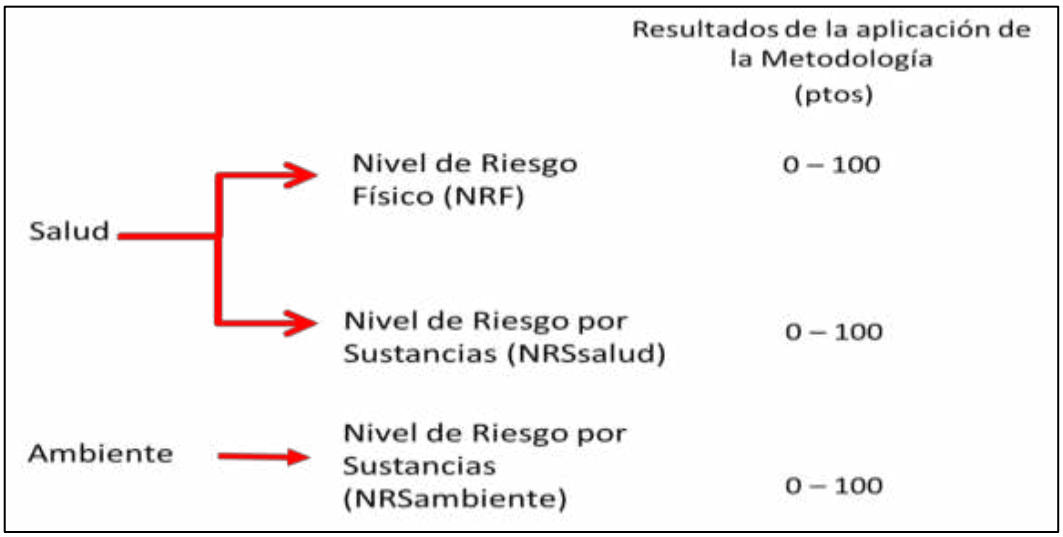


Figura 7.2. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

Para la aplicación de la metodología se ha utilizado la «ficha de evaluación» (Anexo 5), la cual es una hoja de cálculo de Excel, y está programada con los algoritmos establecidos en la metodología y la cual nos proporciona los resultados de la aplicación de la metodología de la estimación del nivel de riesgo.

8. RESULTADOS

8.1. Calidad de suelo

Los resultados de laboratorio obtenidos de los informes de ensayo N.° 73969/2019, 74005/2019, 74019/2019-1, 74020/2019-1, 74821/2019 y 74822/2019, evidencian la presencia de suelo contaminado con fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40), cromo hexavalente, arsénico, bario total y

cadmio. 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.° 011-2017-MINAM.

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

Código de muestra	Parámetros (mg/kg)					
	F2 (>C10-C28)	F3 (>C28-C40)	Cromo VI	Arsénico	Bario total	Cadmio
S0220-4-SU-001	10,7	44,1	0,7033	< 17,8	20,2	< 1,0
S0220-4-SU-002	152,0	1203	< 0,1701	38,7	159,2	3,8
S0220-4-SU-003	< 6,8	< 6,8	< 0,1701	< 17,8	70,8	< 1,0
S0220-4-SU-004	< 6,8	< 6,8	1,0357	19,6	27,3	< 1,0
S0220-4-SU-005	2098	5072	0,6576	< 17,8	15,4	< 1,0
S0220-4-SU-006	23,2	264,1	< 0,1701	67,9	46,9	< 1,0
S0220-4-SU-007	< 6,8	< 6,8	0,4275	< 17,8	14,9	< 1,0
S0220-4-SU-008	< 6,8	< 6,8	< 0,1701	< 17,8	45,9	< 1,0
S0220-4-SU-008-PROF	< 6,8	< 6,8	< 0,1701	< 17,8	40,5	< 1,0
S0220-4-SU-009	< 6,8	< 6,8	0,6772	< 17,8	19,7	< 1,0
S0220-4-SU-010	30,2	478,8	< 0,1701	77,7	1143	2,3
S0220-4-SU-010-PROF	< 6,8	59,2	< 0,1701	19,7	144,7	2,6
S0220-4-SU-011	112,6	1006	< 0,1701	25,9	49,5	< 1,0
S0220-4-SU-011-PROF	34,2	170,6	< 0,1701	25,1	243,5	1,7
S0220-4-SU-012	< 6,8	< 6,8	< 0,1701	< 17,8	21,3	< 1,0
S0220-4-SU-013	< 6,8	80,8	< 0,1701	< 17,8	13,4	< 1,0
S0220-4-SU-014	< 6,8	< 6,8	< 0,1701	< 17,8	14,9	< 1,0
S0220-4-SU-014-PROF	< 6,8	< 6,8	< 0,1701	< 17,8	10,1	< 1,0
S0220-4-SU-015	< 6,8	21,4	< 0,1701	< 5,5	31	< 0,5
D.S. N.° 011-2017-MINAM Uso de Suelo Agrícola	1200	3000	0,4	50	750	1,4

: Supera el Estándar de Calidad Ambiental para suelo

De los resultados obtenidos del análisis de laboratorio de 15 puntos de muestreo nativos, se tomaron 19 muestras de suelo: 15 de esas muestras fueron tomadas a un primer nivel (S0220-4-SU-001, S0220-4-SU-002, S0220-4-SU-003, S0220-4-SU-004, S0220-4-SU-005, S0220-4-SU-006, S0220-4-SU-007, S0220-4-SU-008, S0220-4-SU-009, S0220-4-SU-010, S0220-4-SU-011, S0220-4-SU-012, S0220-4-SU-0013, S0220-4-SU-014 y S0220-4-SU-015), 4 muestras en un segundo nivel (S0220-4-SU-008-PROF, S0220-4-SU-010-PROF, S0220-4-SU-011-PROF y S0220-4-SU-014-PROF). Finalmente, 2 muestras control se tomaron fuera del área del sitio (S0220-4-SU-CTRL1 y S0220-4-SU-CTRL2).

Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)

En la Figura 8.1 se muestran las concentraciones de fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) en el suelo del sitio S0220-4, entre las cuales se puede apreciar que la muestra S0220-4-SU-005 (tomada entre 0,0 y 0,25 m), supera los ECA para suelo de uso agrícola en el parámetro fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28).

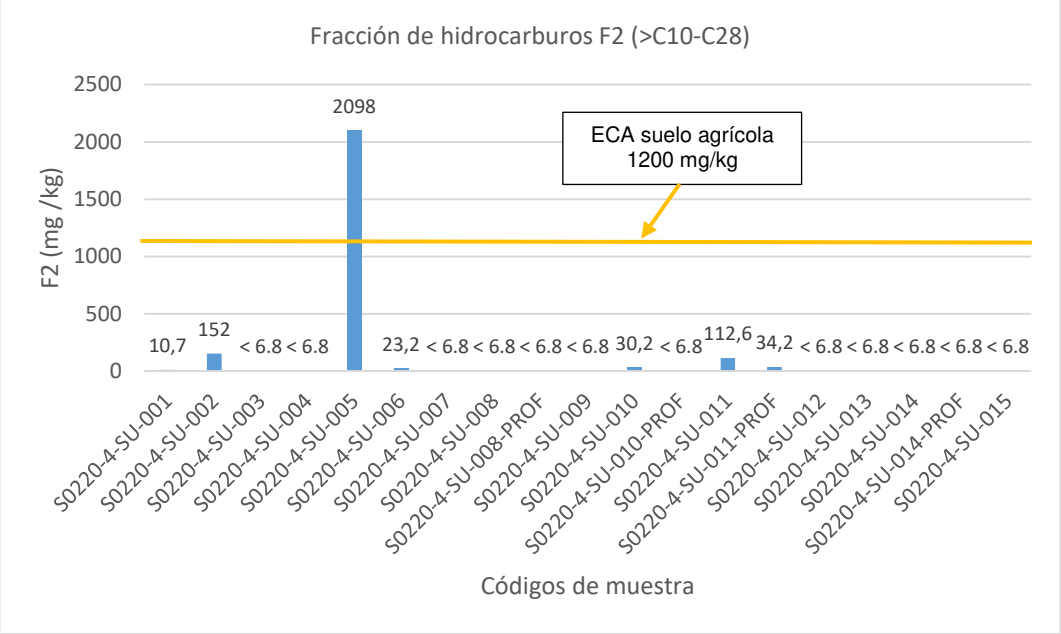


Figura 8.1. Resultados de fracción de hidrocarburos F2 para el sitio S0220-4

Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)

En la Figura 8.2 se muestran las concentraciones de fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) en el suelo del sitio S0220-4, entre las cuales se puede apreciar que la muestra S0220-4-SU-005 (tomada entre 0,0 y 0,25 m) supera los ECA para suelo de uso agrícola en el parámetro fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40).

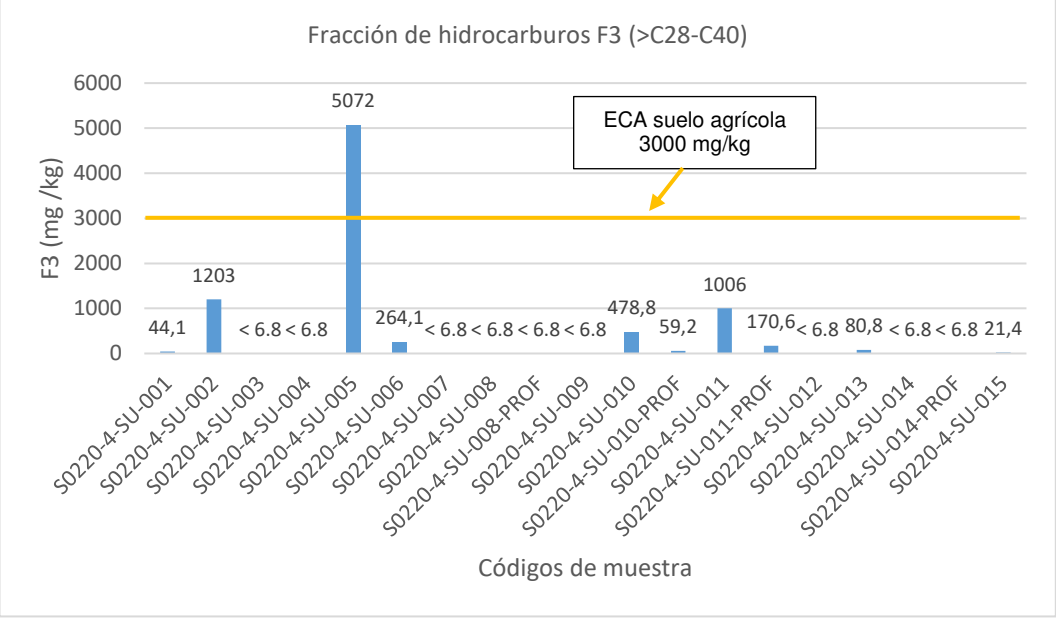


Figura 8.2. Resultados de fracción de hidrocarburos F3 para el sitio S0220-4

Cadmio

En la Figura 8.3 se muestra las concentraciones de cadmio (Cd) en el suelo del sitio S0220-4, entre las cuales se puede apreciar que las muestras S0220-4-SU-002 (tomada entre 1,50 y 1,75 m), S0220-4-SU-010 (tomada entre 0,75 y 1,0 m), S0220-4-SU-010-PROF (tomada entre 2,50 y 2,75 m) y S0220-4-SU-011-PROF (tomada entre 2,30 y 2,60 m) superan el ECA para suelo de uso agrícola en el parámetro cadmio.

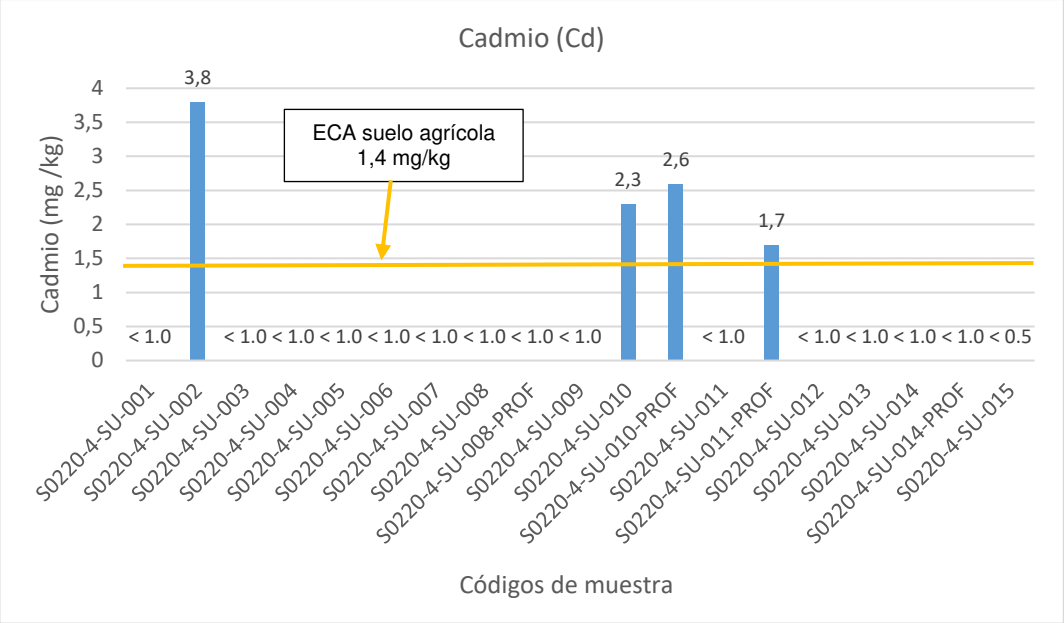


Figura 8.3. Resultados de cadmio (Cd) para el sitio S0220-4

Cromo VI

En la Figura 8.4 se muestran las concentraciones de cromo hexavalente en el suelo del sitio S0220-4 entre las cuales se puede apreciar que las muestras S0220-4-SU-001 (tomada entre 3,25 y 3,50 m), S0220-4-SU-004 (tomada entre 1,75 y 2,0 m), S0220-4-SU-005 (tomada entre 0,0 y 0,25 m), S0220-4-SU-007 (tomada entre 1,25 y 1,50 m) y S0220-4-SU-009 (tomada entre 1,50 y 1,75 m) superan el ECA para suelo de uso agrícola en el parámetro cromo hexavalente, encontrándose la mayor concentración en la muestra S0220-4-SU-004.

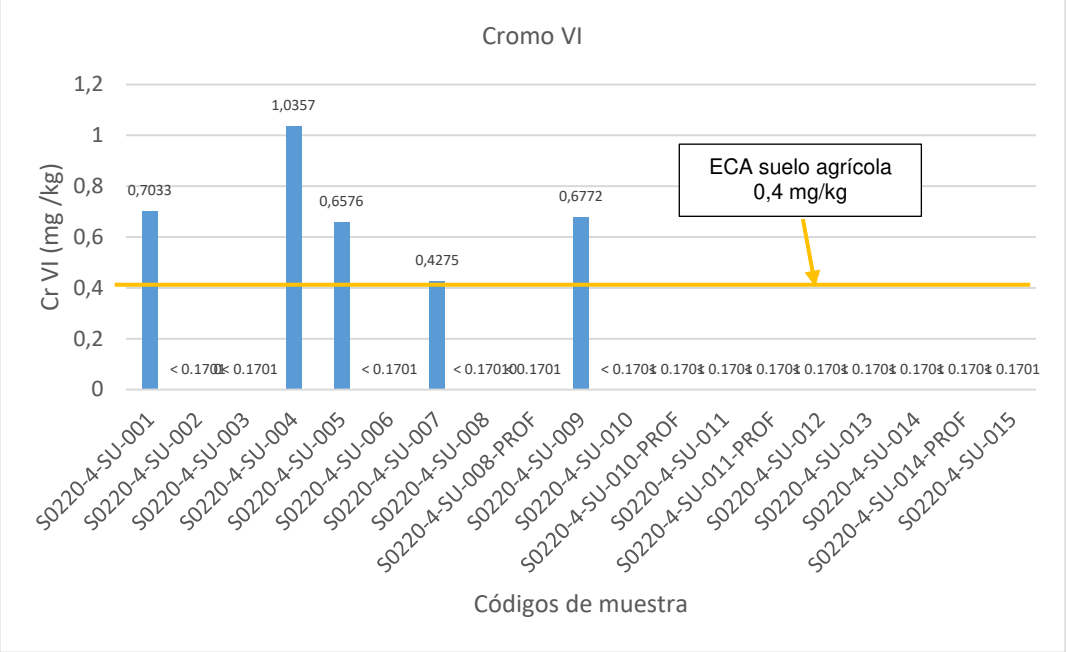


Figura 8.4. Resultados de cromo hexavalente para el sitio S0220-4

Arsénico

En la Figura 8.5 se muestran las concentraciones de arsénico en el suelo del sitio S0220-4, entre las cuales se puede apreciar que la muestra S0220-4-SU-006 (tomada entre 2,0 y 2,25 m) y la muestra S0220-4-SU-010 (tomada entre 0,75 y 1,0 m) superaron los ECA para suelo de uso agrícola en el parámetro arsénico.

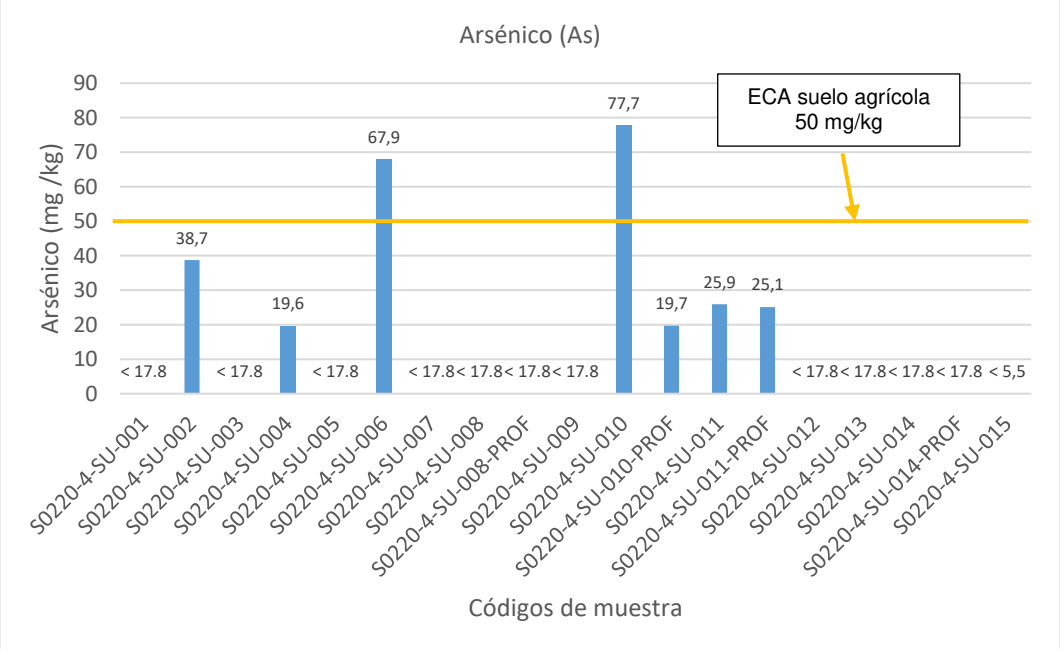


Figura 8.5. Resultados de arsénico (As) para el sitio S0220-4

Bario total

En la Figura 8.6 se muestran las concentraciones de bario total en el suelo del sitio S0220-4, entre las cuales se puede apreciar que la muestra S0220-4-SU-010 (tomada entre 0,75 y 1,0 m) supera los ECA para suelo de uso agrícola en el parámetro bario total.

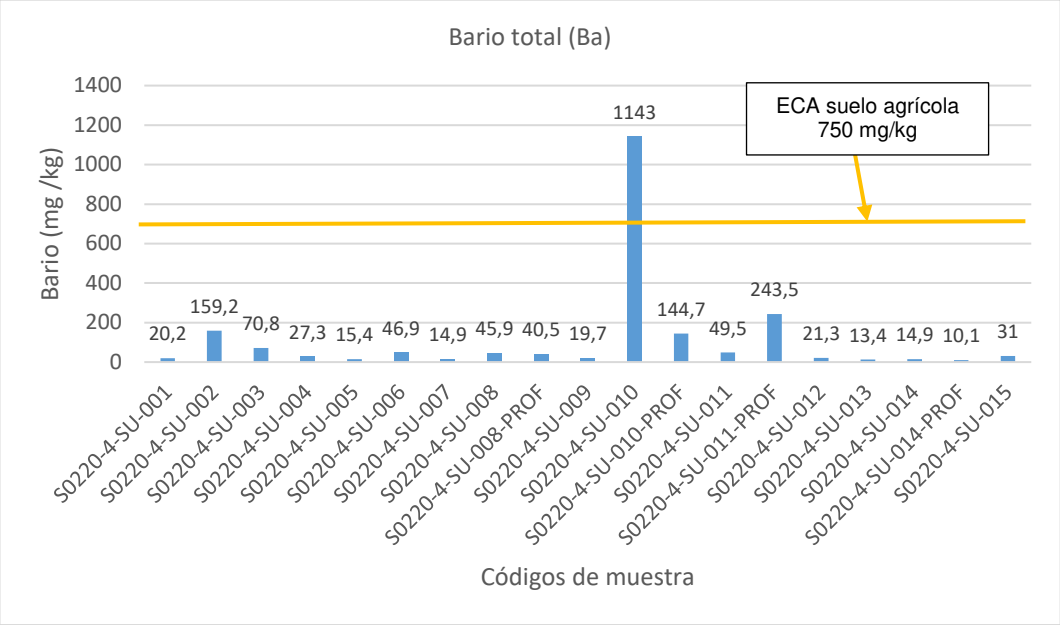


Figura 8.6. Resultados de bario total (Ba) para el sitio S0220-4

En la Figura 8.7 se observan los puntos de muestreo que superaron los ECA en el área del sitio S0220-4.

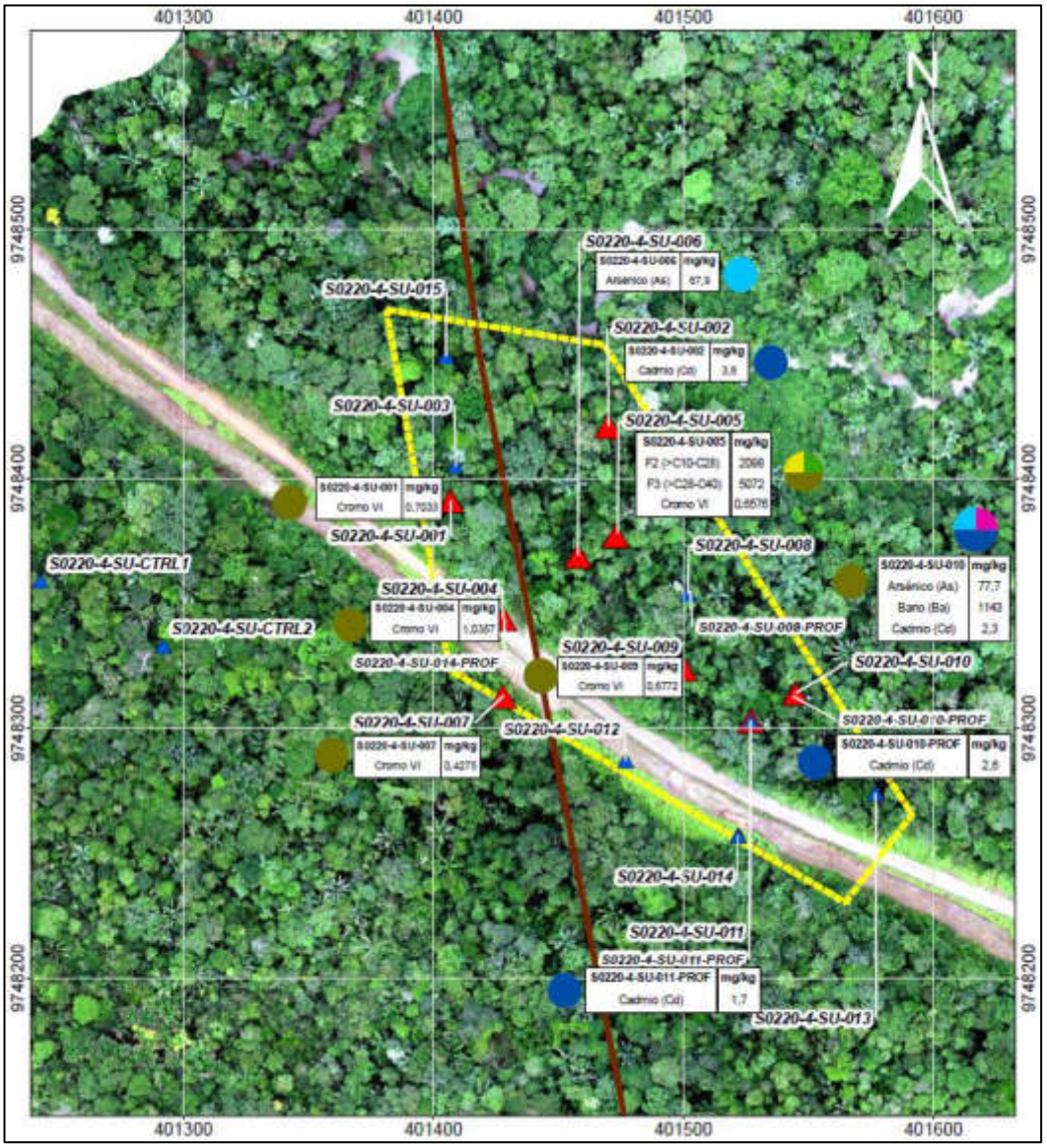


Figura 8.7. Punto de muestreo con concentraciones que superan el ECA

8.2. Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0220-4

De la aplicación de la metodología para la estimación del nivel de riesgo aprobada con la R.C.D. N.° 028-2017-OEFA/CD, reportada en la «Ficha de evaluación de la estimación de nivel de riesgo[20]» que ha sido procesada con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0220-4, que incluye el trabajo de campo, trabajo de gabinete (ver ficha para la estimación del nivel de riesgo) y la evaluación de las concentraciones de los diversos parámetros fisicoquímicos considerados, se han obtenido los siguientes resultados:

[20] Hoja Excel, programada con los algoritmos y lineamientos establecidos en la metodología.

De acuerdo a dichos resultados el Nivel de Riesgo Físico tiene un valor de 45,5, que representa un nivel de riesgo medio, debido a que se encuentran elementos punzocortantes que pudieran afectar a los pobladores de las comunidades cuando realizan actividades de caza y recolección en el sitio impactado y alrededores.

El valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias a la Salud es de 39,7 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que en el sitio impactado se ha encontrado concentraciones de fracción de hidrocarburos F2 y F3 además de bario total, cadmio, cromo VI y arsénico que superan los ECA para suelo de uso agrícola; por lo que los pobladores de las comunidades se encuentran expuestos a estas sustancias cuando realizan actividades de caza y recolección en el sitio.

El valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias al Ambiente es de 34,2 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que el sitio impactado corresponde a un bosque de colina baja que con una quebrada (Lupuna) importante en su entorno, lo que facilita el transporte de las sustancias contaminantes hacia los receptores humanos y ecológicos.

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

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

Estimación del	Parámetro	Puntaje	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF	45,5	Nivel de Riesgo Medio
	NRS_{salud}	39,7	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	$NRS_{ambiente}$	34,2	Nivel de Riesgo Medio

* Con rangos de hasta 100 puntos

9. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran la presencia de suelo contaminado con fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40), cromo hexavalente, arsénico, bario total y cadmio en el sitio S0220-4 cuyas concentraciones han superado los ECA para suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM).

Respecto de los resultados del parámetro fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40) y cadmio los resultados corroboran lo reportado en el Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA.

En el Informe de Sitio Contaminado SJAC204 se reportó que, de 27 muestras tomadas, en cinco (5) de ellas se encontró que superan los ECA para el parámetro cadmio; además, se halla excedencia para el parámetro arsénico en tres (3) muestras.

En la zona oeste del sitio S0220-4 pasan tres ductos que vienen desde la Plataforma «I» y van hacia la Batería San Jacinto, estos ductos atraviesan la carretera de norte a sur; el sitio contaminado S0220-4 se pudo haber originado por el derrame de hidrocarburos de alguno de los tres ductos.

En el caso del bario total y del cromo VI no se tiene información sobre antecedentes analíticos que adviertan su presencia, a pesar de haber sido considerados en los

análisis en dos ocasiones distintas, por dos actores diferentes (CH2M y OEFA) por lo que su presencia se puede deber a nuevos eventos de contaminación no reportados.

En el tramo del ducto que se encuentra en el sitio S0220-4, en las coordenadas 401418E/ 9748449N, durante las actividades de muestreo, se evidenció una grapa con la siguiente inscripción «grapa por leak» (grapa por fuga) y a un metro a la izquierda otra inscripción que da cuenta de una pérdida de espesor de tubería del 47,3 %, por lo que es posible que los contaminantes bario total y cromo hexavalente provengan del agua de formación que se transporta conjuntamente con los hidrocarburos.

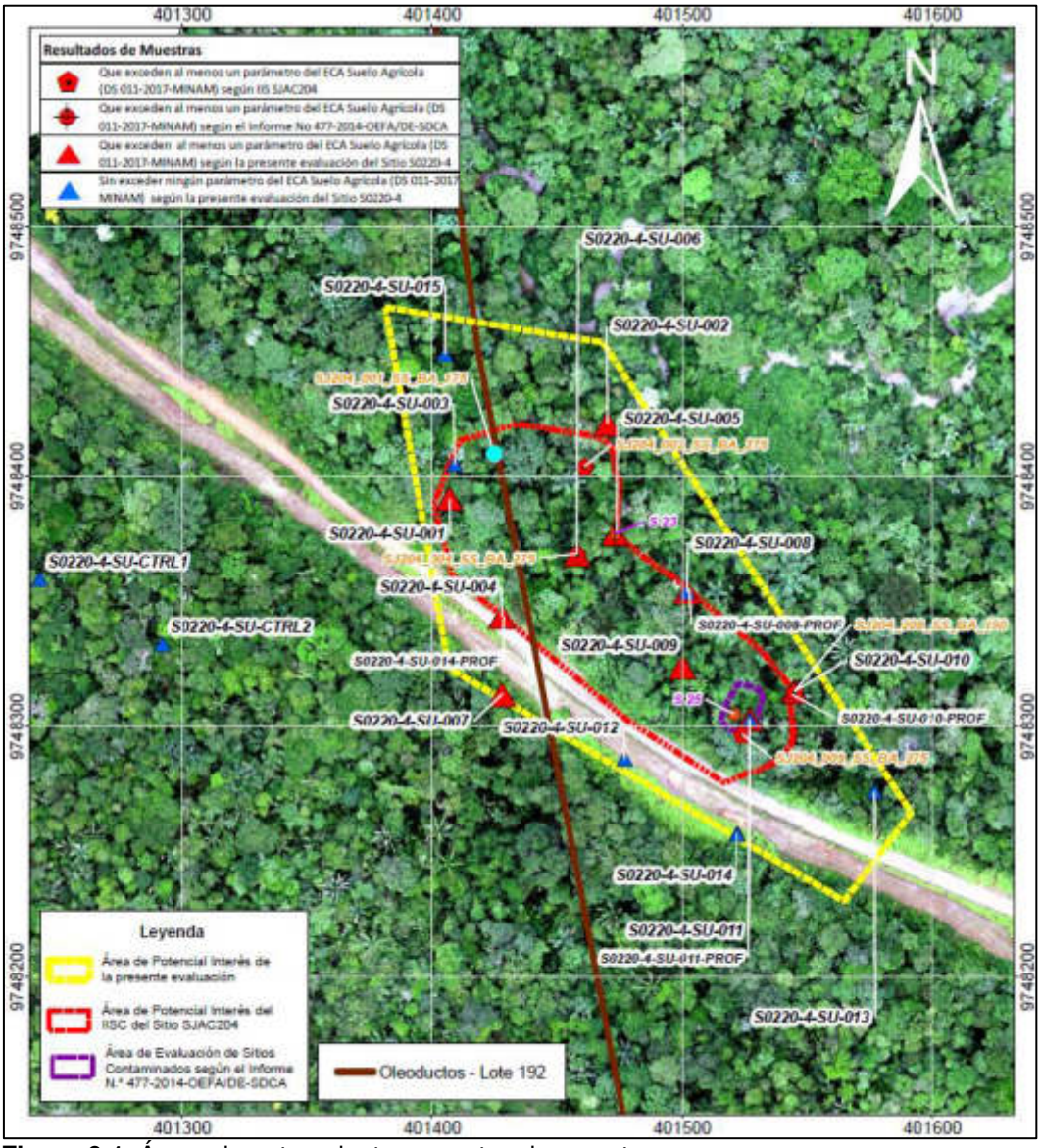


Figura 9.1. Áreas de antecedentes y puntos de muestreo

9.1. Esquema conceptual para el sitio S0220-4

El sitio S0220-4 constituye un sitio impactado por actividades de hidrocarburos debido a que los resultados de las concentraciones para la fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40), cromo hexavalente, arsénico, bario total y cadmio

muestran que existe afectación directa sobre el suelo en el área determinada de 23 949 m^2, conforme consta en el registro fotográfico (Anexo 7).

Para el sitio de S0220-4 se estableció el esquema conceptual que muestra la interacción del sitio con el componente ambiental suelo.

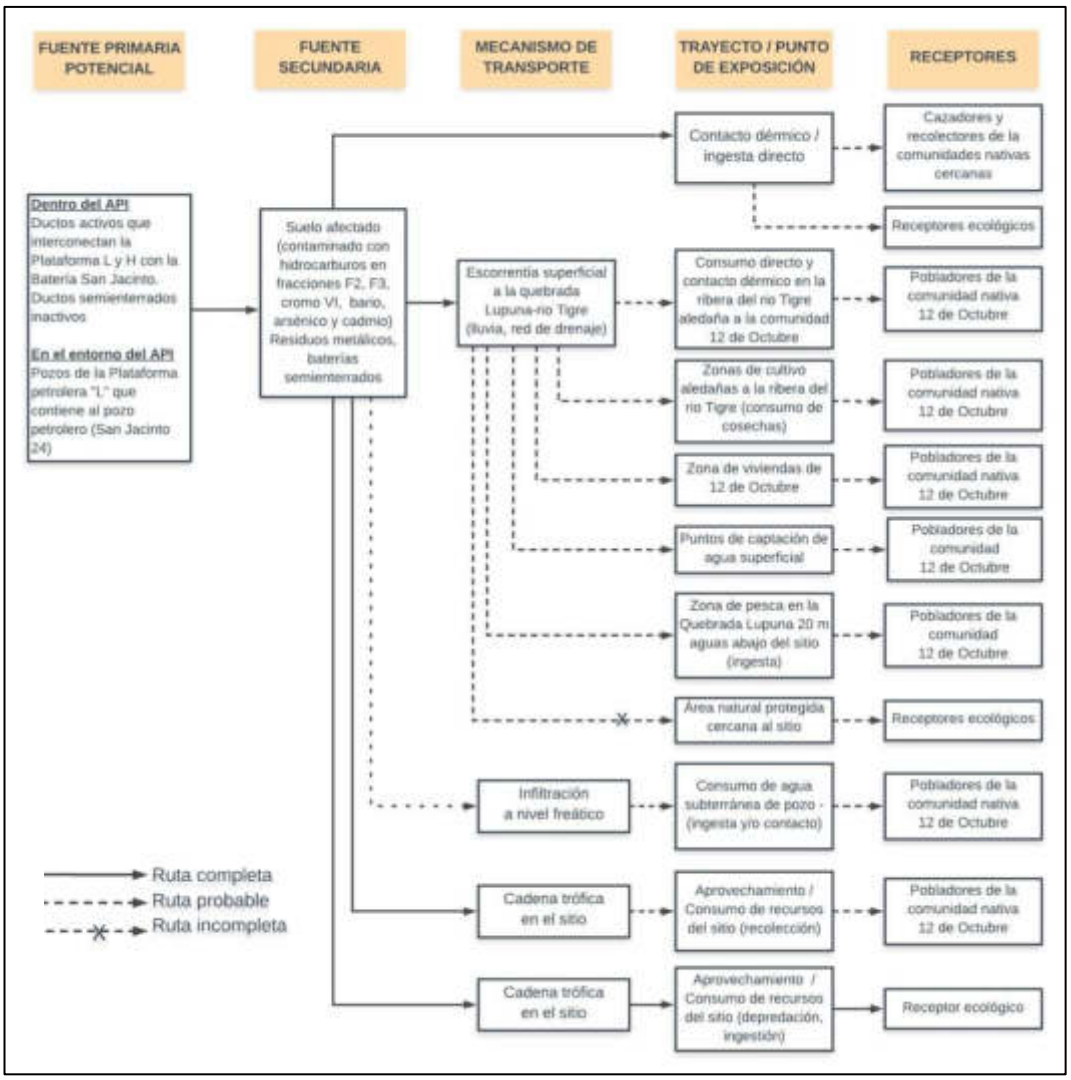


Figura 9.2. Esquema del Modelo conceptual inicial para el sitio S0220-4

10. CONCLUSIONES

El proceso para la identificación del sitio S0220-4, dio como resultado que es un sitio impactado por actividades de hidrocarburos, debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

(i) De las diecinueve (19) muestras nativas tomadas en el área de potencial interés de 23 949 m^2, diez (10) presentan valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, para los parámetros fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), F3 (>C28-C40), cromo hexavalente, arsénico, bario total y cadmio.

(ii) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: MEDIO para el nivel de riesgo físico ($NRF_{físico}$); MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRS_{salud}) y MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente ($NRS_{ambiente}$).

11. RECOMEDACIONES

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

(i) Profundizar el muestreo de suelo en el sitio S0220-4, con la finalidad de advertir el alcance de la profundidad de los parámetros de interés, puesto que se han encontrado parámetros que superan el ECA a más de 2 m de profundidad.

12. ANEXOS

Anexo 1	:	Mapas
Anexo 1.1	:	Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0220-4
Anexo 1.2	:	Mapa de puntos de muestreo y excedencia de los ECA para suelo en el sitio con código S0220-4
Anexo 1.3	:	Mapa de puntos de muestreo de suelo con excedencias de ECA según antecedentes
Anexo 2	:	Información documental vinculada al sitio S0220-4
Anexo 2.1	:	Informe N.º 0152-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo 2.2	:	Informe N.º 0267-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo 2.3	:	Informe N.º 0268-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo 2.4	:	Informe N.º 0352-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo 2.5	:	Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA
Anexo 2.6	:	Carta PPN-OPE-0023-2015
Anexo 2.7	:	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Informe de Identificación de sitio SJAC204.
Anexo 2.8	:	Carta N.° 058-2018-FONAM
Anexo 3	:	Reporte de Campo del sitio S0220-4
Anexo 4	:	Reporte de Resultados del sitio S0220-4
Anexo 5	:	Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo
Anexo 6	;	Ficha de evaluación de la Estimación del Nivel de Riesgo
Anexo 7	;	Registro Fotográfico

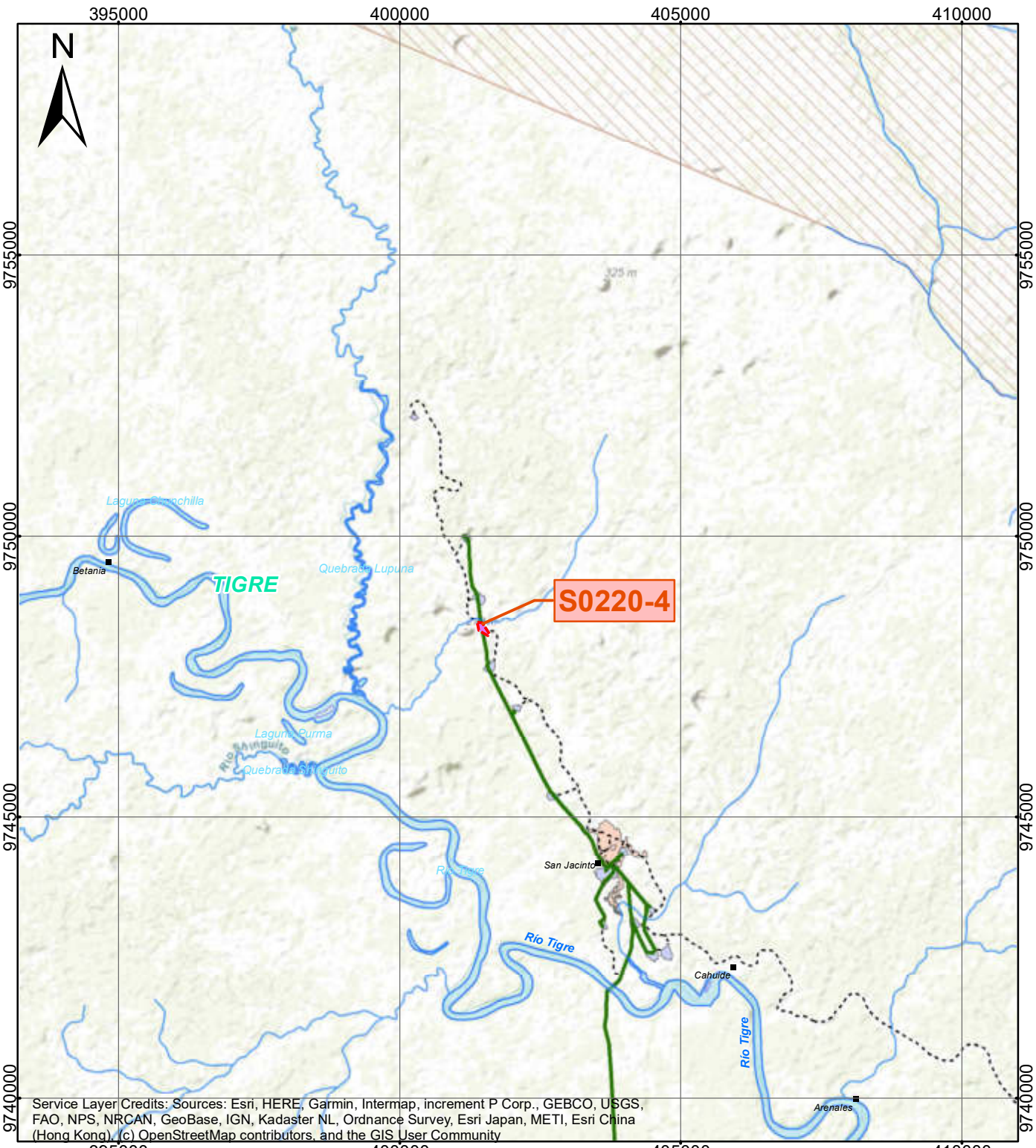
ANEXOS

ANEXO 1

Mapas

ANEXO 1.1

Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0220-4



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

MAPA DE UBICACION



Signos Convencionales

- Capital Distrital
- Centros Poblados
- Ríos y Qdas.
- Límite Distrital
- Límite Provincial

Leyenda

- Caminos
- Oleoductos - Lote 192
- Área de Evaluación
- Zonas de Amortiguamiento
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones
- Ambito de la Ley 30321

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Tigre

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO

UBICACIÓN DEL SITIO CON CÓDIGO S0220-4

0 1,000 2,000 4,000 6,000 Metros

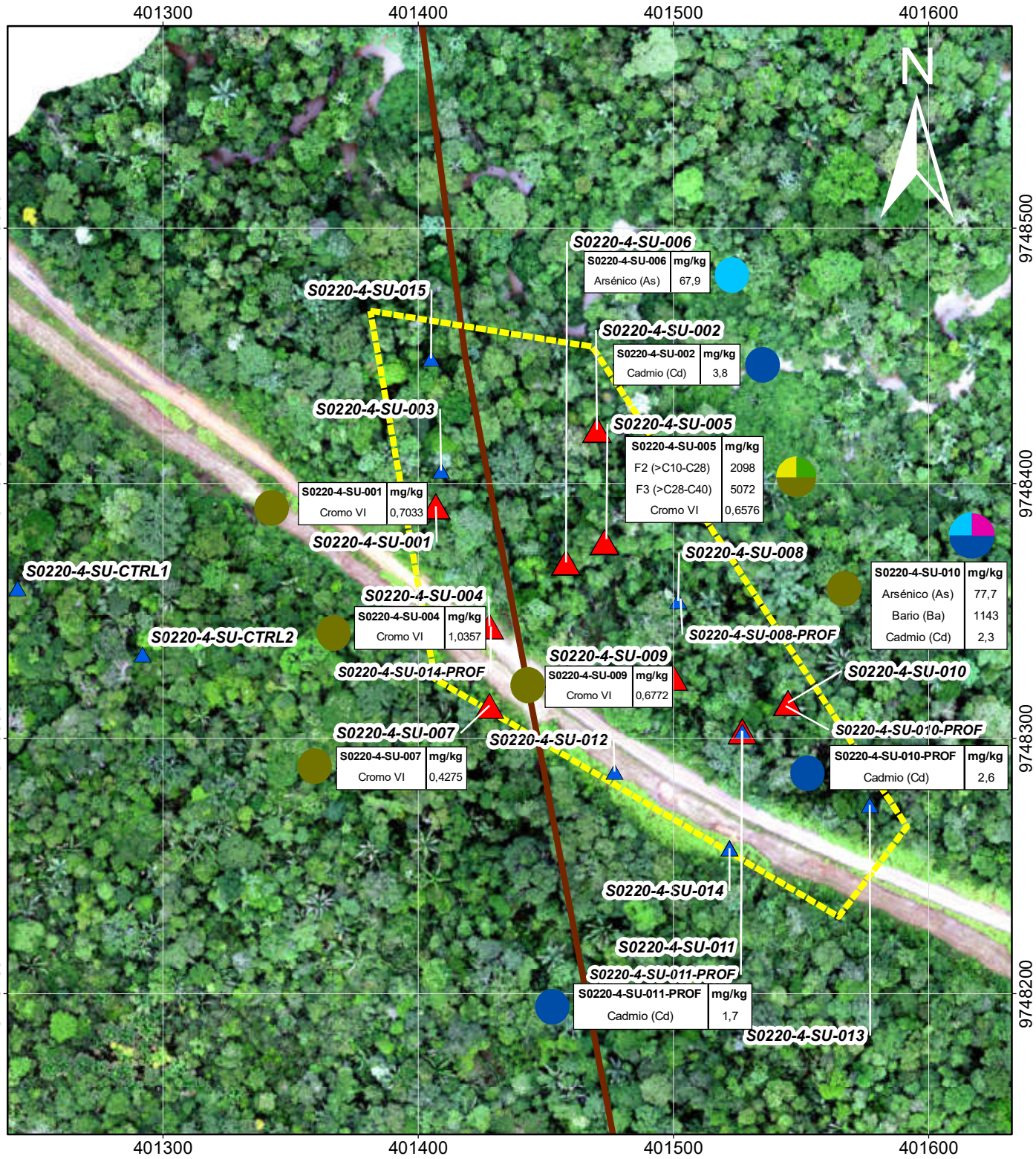
Escala : 1/100000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado:	Fecha:
CSIG OEFA	Diciembre 2019

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

ANEXO 1.2

Mapa de puntos de muestreo y excedencia de los ECA para suelo en el sitio con código S0220-4



MAPA DE UBICACION



PARÁMETROS

- F2 (>C10-C28)
- F3 (>C28-C40)
- CROMO VI
- ARSÉNICO (As)
- BARIO (Ba)
- CADMIO (Cd)

- Muestras que no exceden el ECA
- Muestras que exceden el ECA
- Área de Potencial Interés
- Oleoductos - Lote 192

PERÚ Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Tigre

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO

PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIAS DE LOS ECA PARA SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0220-4

15 0 30 60 90 120 m

Escala : 1/2200

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

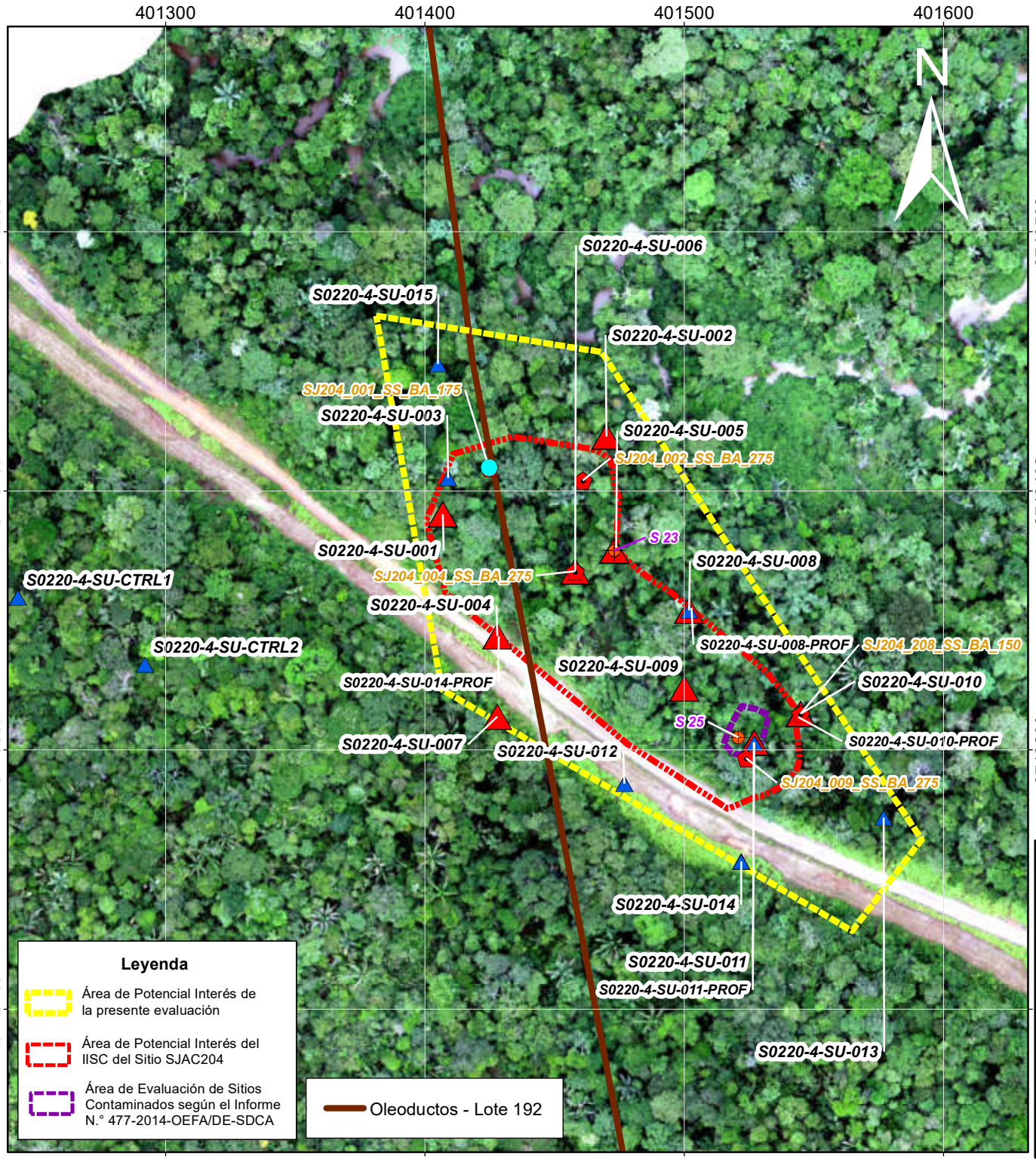
Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Diciembre 2019

Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Aerofotografía RPAS tomada Noviembre 2019
Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

ANEXO 1.3

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



MAPA DE UBICACION



Resultados de Muestras
Que exceden al menos un parámetro del ECA Suelo Agrícola (DS 011-2017-MINAM) según IIS SJAC204
Que exceden al menos un parámetro del ECA Suelo Agrícola (DS 011-2017-MINAM) según el Informe No 477-2014-OEFA/DE-SDCA
Que exceden al menos un parámetro del ECA Suelo Agrícola (DS 011-2017-MINAM) según la presente evaluación del Sitio S0220-4
Sin exceder ningún parámetro del ECA Suelo Agrícola (DS 011-2017-MINAM) según la presente evaluación del Sitio S0220-4

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Tigre

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO

RESULTADOS DE LAS MUESTRAS DISPONIBLES VINCULADAS AL SITIO CON CÓDIGO S0220-4

30 15 0 30 60 90 120 m

Escala : 1/2200
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado:	Fecha:
CSIG OEFA	Diciembre 2019

Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Aerofotografía RPAS tomada Noviembre 2019
Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

ANEXO 2

Información documental vinculada al sitio S0220-4

ANEXO 2.1

Informe N.º 0152-2018-OEFA/DEAM-SSIM

INFORME N.° 0152-2018 -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

ALDO ALBERTO CABRERA BERROCAL
Especialista de Sitios Impactados

RONALD EDGAR HUAMÁN QUISPE
Tercero Evaluador

DIANA PIERINA CARREÑO REYES
Tercero Evaluador

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
29 AGO. 2018
V°B° Hora: 9:25
Firma

ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0220, ubicado en el Lote 192, ámbito de la cuenca del río Tigre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0081

CUC : 0001-4-2018-402

FECHA : 29 AGO. 2018 2018-I01-032009

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 S0220			
Área de influencia / alrededores	Ámbito de la cuenca del río Tigre, a 430 m al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24 del Lote 192, distrito del Tigre, provincia y 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	15 y 16 de abril de 2018			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Si		No	X

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS
OEFA

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

N.°	Nombres y Apellidos	Perfil profesional
1	Aldo Alberto Cabrera Berrocal*	Biólogo
2	Ronald Edgar Huamán Quispe	Bachiller en Ingeniería de Petróleo y Gas Natural

(*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

3. Mediante Ley N.° 30321[1], Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.° 30321) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2] 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.° 039-2016-EM[3], se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, Reglamento) que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.° 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos.

5. De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos. 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.° 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 09 al 23 de abril de 2018 la DEAM, a través de la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM, realizó visitas de reconocimiento a ciento setenta y ocho (178[5])

---

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

2 En el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado con Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, se define a los sitios impactados como *«Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos»*.

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

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

5 El ciento setenta y ocho (178) referencias fueron obtenidas de los siguientes documentos: ocho (8) de la Carta PPN-OPE-0070-2016, dos (2) del Informe N.°121-2014-OEFA/DE-SDCA, veinte y uno (21) del Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA, noventa y cuatro (94) de la Carta PPN-OPE-0023-2015, veinte (20) del Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE, diez (10) del Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y veinte y tres (23) de las referencias reportadas por Mario Zúñiga, asesor de la Federación Indígena Quechua del Pastaza-FEDIQUEP.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

referencias, donde se encontrarían posibles sitios impactados, ubicados en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto, conforme al Plan de Trabajo con CUC 0001-04-2018-402.

8. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el posible sitio impactado con código S0220, que considera cinco (5) referencias[6].

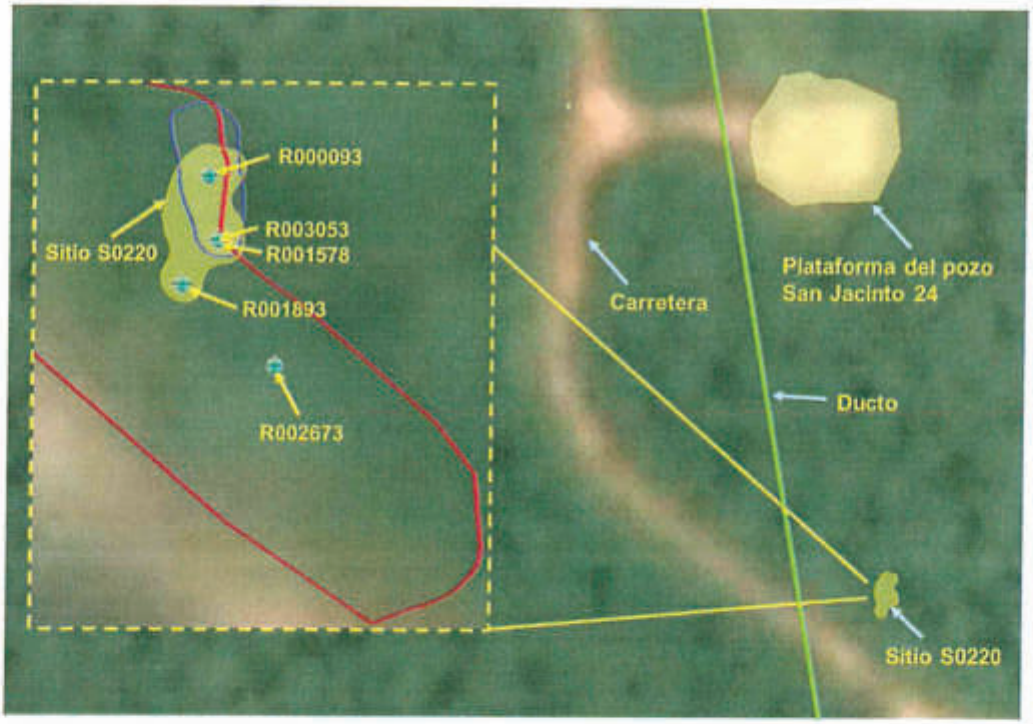
3. OBJETIVO

9. Evaluar los componentes ambientales del posible sitio impactado S0220 en la visita de reconocimiento.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

10. El posible sitio impactado S0220 (en adelante, sitio S0220) se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, a 430 m al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24, a 70 m al este del derecho de vía del ducto que va hacia la Batería San Jacinto del Lote 192, y a 15 km al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito del Tigre, provincia y departamento de Loreto (Figura 4-1).

Figura 4-1. Ubicación del sitio S0220



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

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

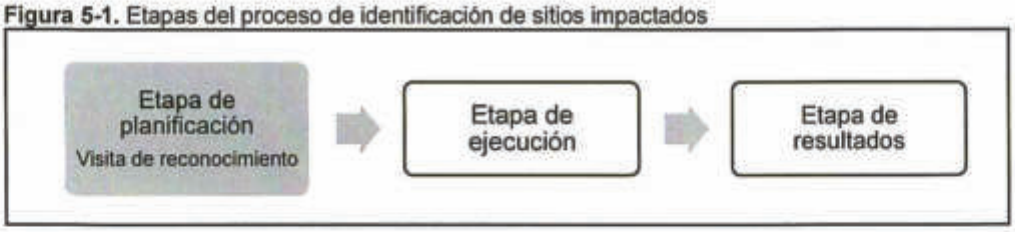
5. METODOLOGÍA

11. Para el proceso de identificación de sitios impactados en el marco de la Ley N.° 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 S0220, 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 existentes[7] (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.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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 S0220, 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 S0220, 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.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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 del sitio S0220 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 S0220 se encuentra asociado a las referencias que se encuentran contenidas en los documentos que se detallan a continuación:

35. Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA remitido por la Dirección de Evaluación[8] del OEFA el 8 de julio del 2014, sobre la «Identificación de sitios contaminados del componente suelo en la cuenca el río Tigre en el área de influencia del Lote 1-AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A., en la región Loreto, realizado del 14 al 30 de marzo de 2014», De la revisión del informe se ha podido verificar que el sitio S0220 se encuentra vinculado con el siguiente código:

- **S-23,** ubicado en el yacimiento San Jacinto, al lado derecho del derecho de vía del oleoducto que une al pozo San Jacinto 24 con el pozo San Jacinto 25, con un área de 590,94 m^2. Los resultados analíticos del segundo monitoreo en los puntos complementarios y asociados a los referidos puntos críticos registraron que la Fracción de hidrocarburos F2 (C_{10}-C_{28}) supera los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM (Anexo 2-A). La SSIM asignó a esta referencia el código R000093 (Tabla 6-1).

36. 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 S0220 se encuentra vinculado a los siguientes códigos:

- **TIGR-S-23,** descrito en el ítem 969 como «suelos potencialmente impactados» (Anexo 2-B); la SSIM asignó a esta referencia el código R001578 (Tabla 6-1).

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

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

- **CN-R552,** descrito en el ítem 1331 como «suelos potencialmente impactados» (Anexo 2-B); la SSIM asignó a esta referencia el código R001893 (Tabla 6-1).

37. Mediante Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitió al OEFA en formato digital los «Estudios de identificación y caracterización de sitios impactados y/o contaminados, elaborados por los titulares (actuales y anteriores) de actividades de hidrocarburos existentes en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto». De la revisión de la información se tiene que el sitio S0220 tiene relación con:

- El **«Informe de Identificación de Sitio con código SJAC204»,** el sitio con código SJAC204 se ubica en la parte oeste del Lote 1AB, en la cuenca del río Tigre, en el derecho de vía de la línea troncal del Pozo 6 al Pozo 24 y 25, en las coordenadas UTM WGS84 401489E/9748344N. El sitio ocupa una superficie estimada de 8419 m^2 y no cuenta con edificación alguna. De acuerdo al informe de identificación, de los resultados de las 27 muestras colectadas, ninguna superó los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelos de uso industrial aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM (Anexo 2-C). La SSIM asignó a esta referencia el código R002673 (Tabla 6-1).

- Cabe indicar que el sitio S0220 intercepta con una parte del área del sitio SJAC204 y ninguno de los puntos de muestreo del sitio SJAC204 se ubica dentro del área evaluada para el sitio S0220.

38. Carta N.° 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 S0220 se encuentra vinculado con el siguiente código:

- S23* **S-23-A OEFA sitio SANJ26,** descrito como «Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo», con un área estimada de 591 m^2 (Anexo 2-D); la SSIM asignó a esta referencia el código R003053 (Tabla 6-1).

39. Las referencias que se encontrarían asociadas al sitio S0220 se describen en la siguiente tabla:

Tabla 6-1. Referencias obtenidas de la revisión documentaria para el sitio S0220

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000093	401470*	9748394*	«Sitio contaminado», identificado con código S-23.	Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
2	R001578	401473	9748377	«Suelos potencialmente impactados», identificado con código TilGR-S-23.	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R001893	401464	9748365	«Suelos potencialmente impactados», identificado con código CN-R552.	Carta PPN-OPE-0023-2015
4	R002673	401489**	9748344**	Informe de identificación de sitio con código SJAC204.	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE
5	R003053	401473	9748377	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación a hidrocarburos de petróleo», identificado con código SANJ26.	Carta N.° 058-2018-FONAM

* Coordenadas correspondientes al centroide del área del sitio S-23, el cual presenta dos puntos de muestreo con códigos S-23A y S-23B ubicados en las coordenadas 401469E/9748403N y 401518E/9748426N respectivamente.

** Coordenadas pertenecientes a un punto del área defihida para la referencia R002673.

6.2. De la etapa de campo

6.2.1 Coordinación previa en campo

40. Previo al trabajo de reconocimiento, el 11 de abril de 2018, se realizó una reunión de coordinación en la comunidad nativa 12 de Octubre, en la que se informó al *Apu* y a los monitores ambientales, acerca de las actividades a realizar en la zona (Anexo 3).

41. Las consultas realizadas por los monitores ambientales de la comunidad 12 de Octubre, fueron absueltas por el equipo técnico de la SSIM.

6.2.2 Descripción del sitio

42. Durante la visita de reconocimiento realizada el 15 y 16 de abril de 2018, se determinó que el sitio S0220, se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, a 430 m al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24, a 70 m al este del derecho de vía del ducto que va hacia la Batería San Jacinto del Lote 192, y a 15 km al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito del Tigre, provincia y departamento de Loreto.

43. Para acceder al sitio S0220, el personal del OEFA se trasladó en camioneta desde la comunidad nativa 12 de Octubre por el sistema vial de la zona durante 1 hora y media aproximadamente, recorriendo una distancia de 25 km hasta llegar a la altura del sitio. Seguidamente, se realizó una caminata de 10 minutos por el bosque hasta llegar al sitio y se realizó el recorrido correspondiente para la evaluación respectiva.

44. En las referencias visitadas se observó que se trata de un área impactada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo; además, se encontraron residuos sólidos relacionados a la actividad de hidrocarburos en la referencia R001893.

45. Este sitio evaluado presenta suelo saturado, predominantemente arcilloso con permeabilidad baja y pendiente moderada. La cobertura vegetal predominante del sitio es arbórea con especies típicas de bosque de tierra firme y en estado sucesional (Fotografías N.° 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 del Anexo 4).

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

46. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0220, registrándose lo siguiente:

- Zona principalmente de tránsito, se realizan actividades de caza (mono, sajino, sachavaca, venado, majaz, añuje, huangana, perdiz, camungo, paloma, motelo, charapita, etc.).

47. La comunidad nativa más cercana al sitio S0220 es 12 de Octubre, cuya población es de 350 habitantes[9], la cual se encuentra aproximadamente a una hora y media del sitio.

48. En el Anexo 5 se presenta el croquis del sitio S0220 elaborado en campo.

6.3. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

49. En el recorrido del sitio S0220, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el mismo.

Sedimentos

50. En el recorrido del sitio S0220, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el mismo.

Suelo

51. 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) en la ubicación de las referencias y los alrededores, se evidenció a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (color, olor), (Fotografía N.° 6 y 7 del Anexo 4).

Flora

52. En el recorrido del sitio S0220 no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos), (Fotografía N.° 2, 3 y 4 del Anexo 4).

Fauna

53. En el recorrido del sitio S0220 no se evidenció fauna afectada por hidrocarburos.

Instalaciones mal abandonadas y residuos

54. En el recorrido del sitio S0220, se evidenció la presencia de residuos relacionados con la actividad de hidrocarburos como un trozo de tubería de 4 pulgadas de diámetro, una lámina metálica en forma triangular y un residuo plástico (Fotografías N.° 8 y 9 del Anexo 4).

[9] Datos de población según el Censo de Poblaciones Indígenas según distrito y EESS II 2016, reportado por la Diresa Loreto.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

6.4. Estimación del área del sitio

55. De las actividades desarrolladas en el sitio S0220, se determinó un área evaluada de 653 m², que comprende el área visiblemente afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo, así como, la presencia de residuos sólidos (Anexo 6).

56. Las coordenadas referenciales para este sitio son 401468E/9748382N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondientes al centroide del área evaluada.

7. CONCLUSIONES

57. El sitio S0220 se encuentra en el ámbito de la cuenca del río Tigre, a 430 m al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24, a 70 m al este del derecho de vía del ducto que va hacia la Batería San Jacinto del Lote 192, y a 15 km al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito del Tigre, provincia y departamento de Loreto. Las coordenadas referenciales para este sitio son 401468E/9748382N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

58. El sitio S0220 se encuentra vinculado con las referencias R000093 (Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA), R001578, R001893 (Carta PPN-OPE-0023-2015), R002673 (Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE) y R003053 (Carta N.° 058-2018-FONAM).

59. De la evaluación realizada en el sitio S0220 respecto a los componentes ambientales, se evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, así como, presencia de residuos sólidos relacionados con la actividad de hidrocarburos.

60. El área evaluada durante la visita de reconocimiento fue de 653 m² que comprende el área visiblemente afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo, así como, la presencia de residuos sólidos en el sitio.

8. RECOMENDACIÓN

61. Sobre la base de las consideraciones expuestas se recomienda lo siguiente:

(i) Considerar el presente informe como insumo técnico para el desarrollo del Plan de Evaluación Ambiental, en caso corresponda.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

9. ANEXOS

Anexo 1	:	Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados
Anexo 2-A		Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA
Anexo 2-B	:	Carta PPN-OPE-0023-2015
Anexo 2-C		Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE
Anexo 2-D	:	Carta N.° 058-2018-FONAM
Anexo 3		Acta de reunión del 11 de abril de 2018.
Anexo 4	:	Registro fotográfico del posible sitio impactado
Anexo 5	:	Croquis del posible sitio impactado
Anexo 6	:	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

ALDO ALBERTO CABRERA BERROCAL
Especialista de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

RONALD EDGAR HUAMÁN QUISPE
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

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

Lima, 29 AGO. 2018

Visto el Informe N.° 0152 - 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

ANEXOS

ANEXO 3

Acta de reunión del 11 de abril de 2018

Oefa

REGISTRO DE ASISTENCIA

Tipo de evento

Capacitación[1] ☐ Difusión[2] ☐ Charla[3] ☐ Inducción[4] ☐ Otros ☒

Tema	COORDINACIÓN CON 12 DE OCTUBRE SOBRE VISITA DE RECONOCIMIENTO		
Fecha	11/04/18	Dirección o referencia	CCPP 12 DE OCTUBRE

Organizador

Área/Entidad	OEFA.			
Apellidos y Nombres del Responsable del Evento		Firma	Apellidos y Nombres del Capacitador	Firma
RODRIGUEZ ADRIANZEN JULIO C.				

Control

Hora Inicio (24 h)	Hora Fin (24 h)	Duración (horas)	N° Total de Participantes	HHC (horas)
12 HORAS	13 HORAS	1 h.		

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

N°	Apellidos y Nombres	Entidad/Área	Cargo	Correo electrónico	N° Celular	Firma
1	JOHN GARCIA RUIZ	CCPP. 12 DE OCTUBRE	MONITOR.	OPIKAFPE		
2	Elmer Sandi P.	SANTUAN BARTRA	MONITOR	OPIKAFPE		
3	JAVIER CHAVEZ SANDI	A-CACERES	MONITOR.	OPIKAFPE		
4	Sandi Ushiñua Alcides	Sur Fua	Monitor	OPIKAFPE		
5	Sandi Huaquipa Iglesia	ANDOAVC	Vicepresidente OPIKAFPE			
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						

[1] Aplica a los casos en que se realiza acciones destinadas a brindar a una o varias personas, nuevos conocimientos y/o herramientas para el desarrollo máximo de sus habilidades y destrezas en el desempeño de sus labores

[2] Acciones destinadas a la divulgación de conocimientos, y a la promoción de los mismos

[3] Disertación breve, informal y dinámica para el desarrollo de acciones específicas

[4] Aplica al personal que se incorpora al OEFA, en el que se desarrolla información referida sobre el Estado, la entidad y normas internas, con el fin de facilitar y garantizar su integración y adaptación al OEFA y a su puesto

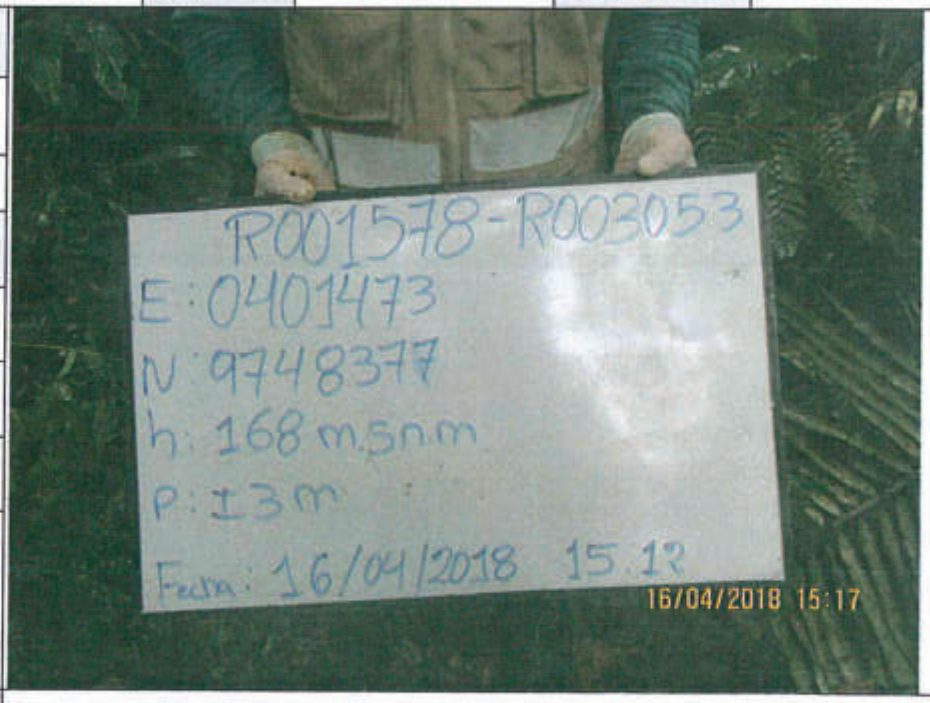
[5] Hours hombre capacitadas (HHC): Se calcula multiplicando los factores: tiempo de duración de la capacitación, inducción vinculada y cantidad de personal que asistió a la capacitación

ANEXO 4

Registro fotográfico del posible sitio impactado

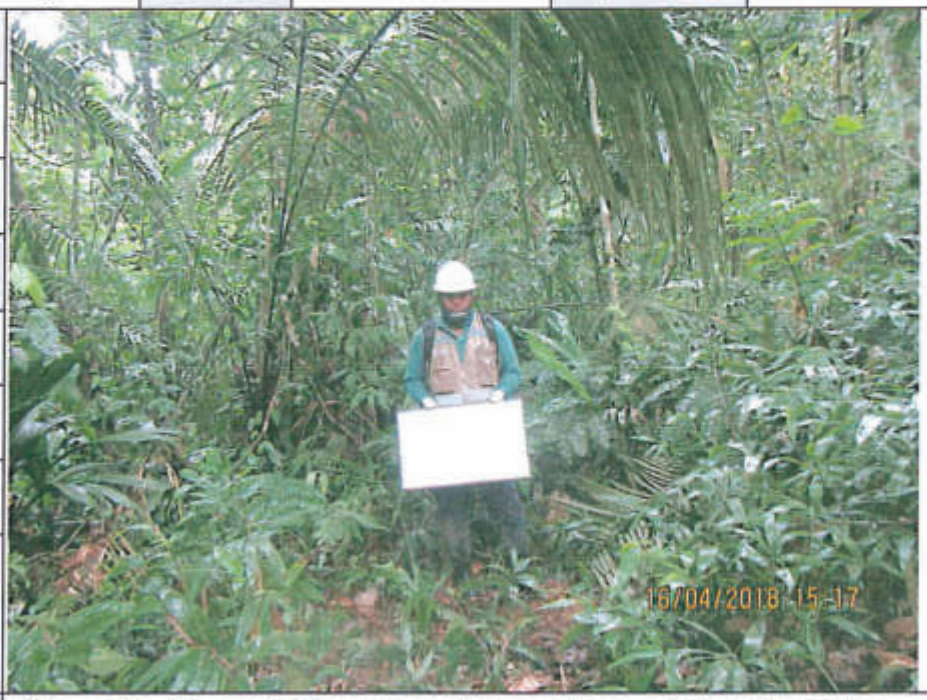
Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0220					
CUE: 2018-05-0081				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 1 R000093					
Fecha: 16/04/2018					
Hora: 15:32 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401470					
Norte (m): 9748394					
Altitud (m.s.n.m): 164					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del sitio S0220 de acuerdo a las coordenadas de la referencia R000093.				

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0220					
CUE: 2018-05-0081				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 2 R001578 y R003053					
Fecha: 16/04/2018					
Hora: 15:17 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401473					
Norte (m): 9748377					
Altitud (m.s.n.m): 168					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del sitio S0220 de acuerdo a las coordenadas de las referencias R001578 y R003053.				

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0220					
CUE: 2018-05-0081				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 3 R001893					
Fecha: 15/04/2018					
Hora: 08:27 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401464					
Norte (m): 9748365					
Altitud (m.s.n.m): 132					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del sitio S0220 de acuerdo a las coordenadas de la referencia R001893.				

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0220					
CUE: 2018-05-0081				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 4 R000093					
Fecha: 16/04/2018					
Hora: 15:33 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401470					
Norte (m): 9748394					
Altitud (m.s.n.m): 164					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica de la ubicación de la referencia R000093, se observa vegetación propia de bosque de tierra firme.				

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0220					
CUE: 2018-05-0081				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 5 R001578 y R003053					
Fecha: 16/04/2018					
Hora: 15:17 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401473					
Norte (m): 9748377					
Altitud (m.s.n.m): 168					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Observación de la vegetación correspondiente a un bosque de tierra firme en las coordenadas de las referencias R001578 y R003053.				

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0220					
CUE: 2018-05-0081				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 6 R000093					
Fecha: 16/04/2018					
Hora: 15:33 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401470					
Norte (m): 9748394					
Altitud (m.s.n.m): 164					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Evaluación organoléptica del componente ambiental suelo en la referencia R000093, en la que se evidenció suelo con olor a hidrocarburos.				

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0220					
CUE: 2018-05-0081				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 7 R001578 y R003053					
Fecha: 16/04/2018					
Hora: 15:21 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401473					
Norte (m): 9748377					
Altitud (m.s.n.m): 168					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Se realizó excavaciones en las referencias R001578 y R003053 y se evidenció presencia de hidrocarburos en el suelo.				

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0220					
CUE: 2018-05-0081				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 8 R001893					
Fecha: 15/04/2018					
Hora: 08:37 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401464					
Norte (m): 9748365					
Altitud (m.s.n.m): 132					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Trozo de una tuberia de metal de 4 pulgadas de diámetro en el sitio S0220.				

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0220					
CUE: 2018-05-0081				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 9 R001893					
Fecha: 15/04/2018					
Hora: 08:36 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401464					
Norte (m): 9748365					
Altitud (m.s.n.m): 132					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Presencia de residuos sólidos en la referencia R001893.				

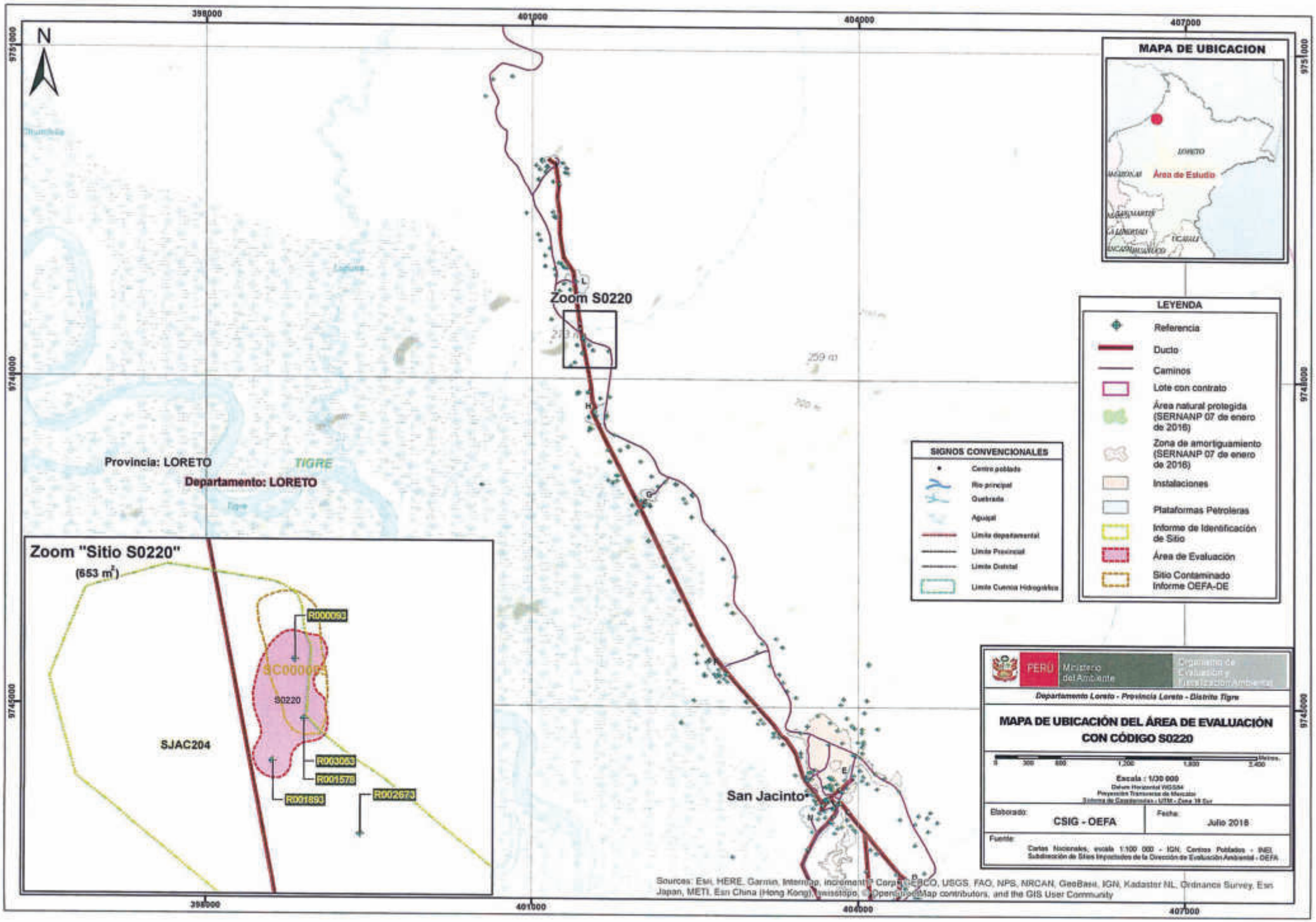
ANEXO 5

Croquis del posible sitio impactado


Plataforma del
pozo San Jacinto 24
Ducto
carretera
Sitio SQ23C
R00093
R003053
R001578
R001893
12 de Octubre

ANEXO 6

Mapa del posible sitio impactado


N
398000
401000
404000
407000
9751000
9748000
9745000
MAPA DE UBICACION
LORETO
Área de Estudio
Zoom S0220
Provincia: LORETO
Departamento: LORETO
TIGRE
Zoom "Sitio S0220"
(653 m²)
R000093
SC000093
S0220
SJAC204
R003063
R001578
R001893
R002673
San Jacinto
SIGNOS CONVENCIONALES
Centro poblado
Río principal
Quebrada
Aguajal
Límite departamental
Límite Provincial
Límite Distrital
Límite Cuenca Hidrográfica
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
PERÚ
Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Tigre
MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0220
Escala : 1/30 000
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 Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA
Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

ANEXO 2.2

Informe N.º 0267-2018-OEFA/DEAM-SSIM

INFORME N.° 267 -2018 -OEFA/DEAM-SSIM

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
30 OCT. 2018
V°B° Hora: 11:10
Firma

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

JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ ADRIANZÉN
Tercero Evaluador

ROMÁN FILOMENO GAMARRA TORRES
Tercero Evaluador

JERRY OMAR ARANA MAESTRE
Tercero Evaluador

ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0221, ubicado en el Lote 192, ámbito de la cuenca del río Tigre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0082

CUC : 0001-04-2018-402

FECHA : 30 OCT. 2018

2018-201-039691

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 S0221			
Área de influencia / alrededores	Ámbito de la cuenca del río Tigre, a 523 m al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24 y a 655 m al norte de la plataforma del pozo San Jacinto 25 del Lote 192, distrito del Tigre, provincia y 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	15 de abril de 2018			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Sí		No	X

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS
OEFA

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

N.°	Nombres y Apellidos	Perfil profesional
1	Julio César Rodríguez Adrianzén *	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales
2	Román Filomeno Gamarra Torres	Ingeniero Químico

(*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

3. Mediante Ley N.° 30321[1], Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.° 30321) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2] 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.° 039-2016-EM[3], se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, Reglamento) que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.° 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos.

5. De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos. 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.° 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 09 al 23 de abril de 2018 la DEAM, a través de la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM, realizó visitas de reconocimiento a ciento setenta y ocho (178[5])

---

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

2 En el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado con Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, se define a los sitios impactados como *«Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos»*.

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

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

5 El ciento setenta y ocho (178) referencias fueron obtenidas de los siguientes documentos: ocho (8) de la Carta PPN-OPE-0070-2016, dos (2) del Informe N.°121-2014-OEFA/DE-SDCA, veinte y uno (21) del Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA, noventa y cuatro (94) de la Carta PPN-OPE-0023-2015, veinte (20) del Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE, diez (10) del Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y veinte y tres (23) de las referencias reportadas por Mario Zúñiga, asesor de la Federación Indígena Quechua del Pastaza-FEDIQUEP.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

referencias, donde se encontrarían posibles sitios impactados, ubicados en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto, conforme al Plan de Trabajo con CUC 0001-04-2018-402.

8. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el posible sitio impactado con código S0221, que considera cuatro (4) referencias[6].

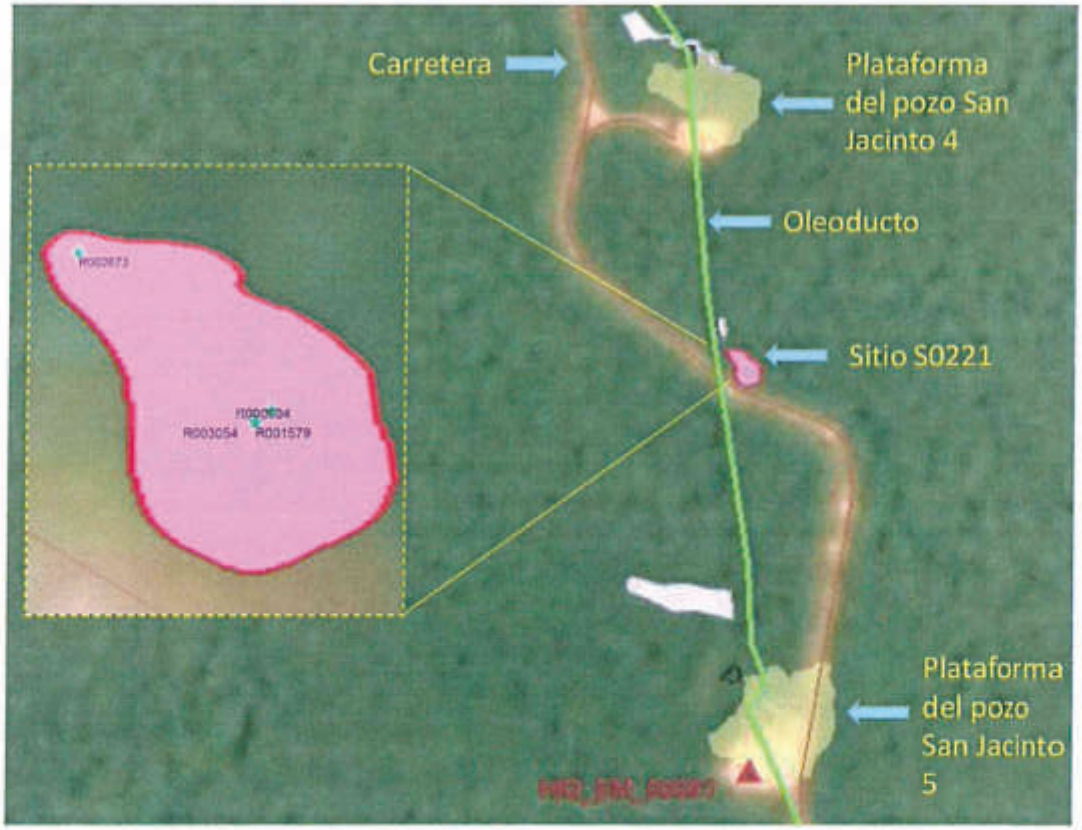
3. OBJETIVO

9. Evaluar los componentes ambientales del posible sitio impactado S0221 en la visita de reconocimiento.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

10. El posible sitio impactado S0221 (en adelante, sitio S0221) se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, a 523 m al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24 y a 655 m al norte de la plataforma del pozo San Jacinto 25; a 45 m al este del oleoducto que va hacia la Batería San Jacinto del Lote 192, y a 15 km al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito del Tigre, provincia y departamento de Loreto (Figura 4-1).

Figura 4-1. Ubicación del sitio S0221



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

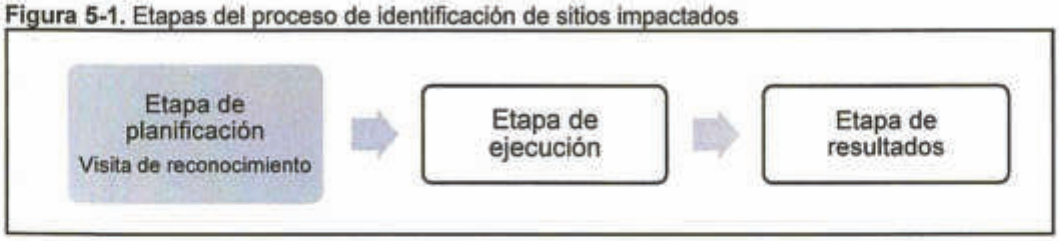
METODOLOGÍA

11. Para el proceso de identificación de sitios impactados en el marco de la Ley N.° 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 S0221, 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:

4.1. Revisión documentaria

14. La SSIM recopila la información proporcionada por las personas naturales o jurídicas, a través de los diversos mecanismos de comunicación existentes[7] (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.

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS - OEFA

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 S0221, 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

4.2. 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 S0221, 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.

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.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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 del sitio S0221 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.

5. RESULTADOS

5.1. 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 S0221 se encuentra asociado a las referencias que se encuentran contenidas en los documentos que se detallan a continuación:

35. Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA remitido por la Dirección de Evaluación[8] del OEFA el 8 de julio del 2014, sobre la «Identificación de sitios contaminados del componente suelo en la cuenca el río Tigre en el área de influencia del Lote 1-AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A., en la región Loreto, realizado del 14 al 30 de marzo de 2014». De la revisión del informe se ha podido verificar que el sitio S0221 se encuentra vinculado con el siguiente código:

- **S-25,** ubicado en la locación San Jacinto, al norte del pozo 5-25, con un área de 220.58 m^2. Los resultados analíticos del primer monitoreo en los puntos complementarios y asociados a los referidos puntos críticos registraron que la Fracción de hidrocarburos F2 (C_{10}-C_{28}) y cadmio supera los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM (Anexo 2-A). La SSIM asignó a esta referencia el código R000094 (Tabla 6-1).

36. 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 S0221 se encuentra vinculado a los siguientes códigos:

- **TIGR-S-25,** descrito en el ítem 970 como «suelos potencialmente impactados» (Anexo 2-B); la SSIM asignó a esta referencia el código R001579 (Tabla 6-1).

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

37. Mediante Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitió al OEFA en formato digital los «Estudios de identificación y caracterización de sitios impactados y/o contaminados, elaborados por los titulares (actuales y anteriores) de actividades de hidrocarburos existentes en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto». De la revisión de la información se tiene que el sitio S0221 tiene relación con:

- El **«Informe de Identificación de Sitio con código SJAC204»,** el sitio con código SJAC204 se ubica en la parte oeste del Lote 1AB, en la cuenca del río Tigre, en el derecho de vía de la línea troncal del Pozo 6 al Pozo 24 - 25, en las coordenadas UTM WGS84 401489E/9748344N. El sitio ocupa una superficie estimada de 8419 m² y no cuenta con edificación alguna. De acuerdo al informe de identificación, de los resultados de las 27 muestras colectadas, ninguna superó los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelos de uso industrial aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM (Anexo 2-C). La SSIM asignó a esta referencia el código R002673 (Tabla 6-1).

38. Carta N.° 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 S0221 se encuentra vinculado con el siguiente código:

- **S25* OEFA sitio SANJ27,** descrito como «Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo y cadmio», con un área estimada de 221 m² (Anexo 2-D); la SSIM asignó a esta referencia el código R003054 (Tabla 6-1).

39. Las referencias que se encontrarían asociadas al sitio S0221 se describen en la siguiente tabla:

Tabla 6-1. Referencias obtenidas de la revisión documentaria para el sitio S0221

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000094	401521	9748307	«Sitio contaminado», identificado con código S-25.	Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA
2	R001579	401521	9748305	«Suelos potencialmente impactados», identificado con código TIGR-S-25.	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R002673	401489*	9748344*	Informe de identificación de sitio con código SJAC204.	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE
4	R003054	401521	9748305	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación a hidrocarburos de petróleo», identificado con código SANJ27.	Carta N.° 058-2018-FONAM

* Coordenadas pertenecientes a un punto del área definida para la referencia R002673.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

5.2. De la etapa de campo

6.2.1 Coordinación previa en campo

40. Previo al trabajo de reconocimiento, el 11 de abril de 2018, se realizó una reunión de coordinación en la comunidad nativa 12 de Octubre, en la que se informó al *Apu* y a los monitores ambientales, acerca de las actividades a realizar en la zona (Anexo 3).

41. Las consultas realizadas por los monitores ambientales de la comunidad 12 de Octubre, fueron absueltas por el equipo técnico de la SSIM.

6.2.2 Descripción del sitio

42. Durante la visita de reconocimiento realizada el 15 de abril de 2018, se determinó que el sitio S0221, se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, a 523 m al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24 y a 655 m al norte de la plataforma del pozo San Jacinto 25; a 45 m al este del oleoducto que va hacia la Batería San Jacinto del Lote 192, y a 15 km al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito del Tigre, provincia y departamento de Loreto.

43. Para acceder al sitio S0221, el personal del OEFA se trasladó en camioneta desde la comunidad nativa 12 de Octubre por el sistema vial de la zona durante 1 hora y media aproximadamente, recorriendo una distancia de 25 km hasta llegar a la altura del sitio. Seguidamente, se realizó una caminata de 10 minutos por el bosque hasta llegar al sitio y se realizó el recorrido correspondiente para la evaluación respectiva.

44. En las referencias visitadas se observó que se trata de un área con afectación a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo en la referencia R001579; además, se encontraron residuos sólidos relacionados a la actividad de hidrocarburos en las referencias R003054 y R001579.

45. El sitio evaluado presenta suelo saturado, predominantemente arcilloso con permeabilidad baja y pendiente moderada. La cobertura vegetal predominante del sitio es arbórea con especies típicas de bosque de tierra firme y en estado sucesional (Fotografías N.° 1, 2, 3, 4, 5 y 6 del Anexo 4).

46. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0221, registrándose lo siguiente:

    - Zona principalmente de tránsito, se realizan actividades de caza (mono, sajino, sachavaca, venado, majaz, añuje, huangana, perdiz, camungo, paloma, motelo, charapita, etc.).

47. La comunidad nativa más cercana al sitio S0221 es 12 de Octubre, cuya población es de 350 habitantes[9], la cual se encuentra aproximadamente a una hora y media y a 15 km del sitio.

48. En el Anexo 5 se presenta el croquis del sitio S0221 elaborado en campo.

[9] Datos de población según el Censo de Poblaciones Indígenas según distrito y EESS II 2016, reportado por la Diresa Loreto.

SUBDIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

5.3. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

49. En el recorrido del sitio S0221, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el mismo.

Sedimentos

50. En el recorrido del sitio S0221, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el mismo.

Suelo

51. 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) en la ubicación de las referencias y los alrededores, se evidenció a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (color, olor) (Fotografía N.° 5 y 6 del Anexo 4).

Flora

52. En el recorrido del sitio S0221 no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos), (Fotografía N.° 1, 2, 3 y 4 del Anexo 4).

Fauna

53. En el recorrido del sitio S0221 no se evidenció fauna afectada por hidrocarburos.

Instalaciones mal abandonadas y residuos

54. En el recorrido del sitio S0221, se evidenció la presencia de residuos relacionados con la actividad de hidrocarburos como cilindros, trozos de fierro, bidón de plástico y baterías (Fotografías N.° 7 y 8 del Anexo 4).

5.4. Estimación del área del sitio

55. De las actividades desarrolladas en el sitio S0221, se determinó un área evaluada de 2782 m^2, afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo, así como, la presencia de residuos sólidos (Anexo 6).

56. Las coordenadas referenciales para este sitio son 401515E/9748315N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondientes al centroide del área evaluada.

6. CONCLUSIONES

57. El sitio S0221 se encuentra en el ámbito de la cuenca del río Tigre a 523 m al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24 y a 655 m al norte de la plataforma del pozo San Jacinto 25; a 45 m al este del oleoducto que va hacia la Batería San Jacinto del Lote 192, y a 15 km al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito del Tigre, provincia y departamento de Loreto. Las coordenadas referenciales para este

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS - ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

sitio son 401515E/9748315N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

58. El sitio S0221 se encuentra vinculado con las referencias R000094 (Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA), R001579 (Carta PPN-OPE-0023-2015), R002673 (Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE) y R003054 (Carta N.° 058-2018-FONAM).

59. De la evaluación realizada en el sitio S0221 respecto a los componentes ambientales, se evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, así como presencia de residuos sólidos relacionados con la actividad de hidrocarburos.

60. El área evaluada durante la visita de reconocimiento fue de 2782 m^2 que comprende el área afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo, así como la presencia de residuos sólidos en el sitio.

7. RECOMENDACIÓN

61. Sobre la base de las consideraciones expuestas se recomienda lo siguiente:

(i) Considerar el presente informe como insumo técnico para el desarrollo del Plan de Evaluación Ambiental, en caso corresponda.

8. ANEXOS

Anexo 1	:	Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados
Anexo 2-A	:	Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA
Anexo 2-B	:	Carta PPN-OPE-0023-2015
Anexo 2-C	:	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE
Anexo 2-D	:	Carta N.° 058-2018-FONAM
Anexo 3	:	Acta de reunión del 11 de abril de 2018.
Anexo 4	:	Registro fotográfico del posible sitio impactado
Anexo 5	:	Croquis del posible sitio impactado
Anexo 6	:	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:

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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

ARMANDO MARTIN ENEQUE PUICÓN
Coordinador 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

ROMÁN FILOMENO GAMARRA TORRES
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

JERRY OMAR ARANA MAESTRE
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.° 267 - 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

ANEXOS

ANEXO 3

Acta de reunión del 11 de abril de 2018

Oefa

REGISTRO DE ASISTENCIA

Tipo de evento

Capacitación[1] ☐ Difusión[2] ☐ Charla[3] ☐ Inducción[4] ☐ Otros ☑

Tema	COORDINACIÓN CON 12 DE OCTUBRE SOBRE VISITA DE RECONOCIMIENTO		
Fecha	11/04/18	Dirección o referencia	CCPP 12 DE OCTUBRE

Organizador

Área/Entidad	OEFA.		
Apellidos y Nombres del Responsable del Evento		Firma	Apellidos y Nombres del Capacitador	Firma
RODRIGUEZ ADRIANZEN JULIO C.				

Control

Hora Inicio (24 h)	Hora Fin (24 h)	Duración (horas)	N° Total de Participantes	HHC (horas)
12 HORAS	13 HORAS	1 h.		

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

N°	Apellidos y Nombres	Entidad/Área	Cargo	Correo electrónico	N° Celular	Firma
1	JOHN GARCIA RUIZ	CCPP. 12 DE OCTUBRE	MONITOR.	OPIKAFPE		
2	Elmer Sandi P.	SANTUAN BARTRA	MONITOR	OPIKAFPE		
3	JAVIER CHAVEZ SANDI	A-CACERES	MONITOR	OPIKAFPE		
4	Sandi Ushiñua Alcides	San Jose	Monitor	OPIKAFPE		
5	Sandi Huadumya Iglesia	Anexo AVC	Vicepresidente OPIKAFPE			
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						

[1] Aplica a los casos en que se realiza acciones destinadas a brindar a una o varias personas, nuevos conocimientos y/o herramientas para el desarrollo máximo de sus habilidades y destrezas en el desempeño de sus labores.
[2] Acciones destinadas a la divulgación de conocimientos, y a la promoción de los mismos.
[3] Disertación breve, informal y dinámica para el desarrollo de acciones específicas.
[4] Aplica al personal que se incorpora al OEFA, en el que se desarrolla información referida sobre el Estado, la entidad y normas internas, con el fin de facilitar y garantizar su integración y adaptación al OEFA y a su puesto.
[5] Horas hombre capacitadas (HHC): Se calcula multiplicando los factores: tiempo de duración de la capacitación, inducción +inducción y cantidad de personal que asistió a la capacitación.

ANEXO 4

Registro fotográfico del posible sitio impactado

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0221					
CUE: 2018-05-0082				CUC: 01-04-2018-402	
Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.° 1 R003054					
Fecha: 15/04/2018					
Hora: 10:14 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401521					
Norte (m): 9748305					
Altitud (m.s.n.m): 180					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del sitio S0221 de acuerdo a las coordenadas de la referencia R003054.				

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0221					
CUE: 2018-05-0082				CUC: 01-04-2018-402	
Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.° 2 R002673					
Fecha: 15/04/2018					
Hora: 08:47 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401489					
Norte (m): 9748344					
Altitud (m.s.n.m): 142					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del sitio S0221 de acuerdo a las coordenadas de las referencias R002673.				

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0221					
CUE: 2018-05-0082				CUC: 01-04-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 3 R001579					
Fecha: 15/04/2018					
Hora: 09:43 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401521					
Norte (m): 9748305					
Altitud (m.s.n.m): 156					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del sitio S0221 de acuerdo a las coordenadas de la referencia R001579.				

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0221					
CUE: 2018-05-0082				CUC: 01-04-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 4 R000094					
Fecha: 15/04/2018					
Hora: 10:06 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401524					
Norte (m): 9748307					
Altitud (m.s.n.m): 177					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del sitio S0221 de acuerdo a las coordenadas de la referencia R000094				

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0221					
CUE: 2018-05-0082				CUC: 01-04-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 5 R002673					
Fecha: 15/04/2018					
Hora: 08:56 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401489					
Norte (m): 9748344					
Altitud (m.s.n.m): 142					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Procedimiento de cavado para la evaluación organoléptica del componente ambiental suelo en la referencia R002673, en la que no se evidenció suelo con olor a hidrocarburos.				

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0221					
CUE: 2018-05-0082				CUC: 01-04-2018-402	
Tigre	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**	
FOTOGRAFÍA N.° 6 R002673					
Fecha: 15/04/2018					
Hora: 08:56 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401489					
Norte (m): 9748344					
Altitud (m.s.n.m): 142					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Evaluación organoléptica del componente ambiental suelo en la referencia R002673, en la que no se evidenció suelo con olor a hidrocarburos.				

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

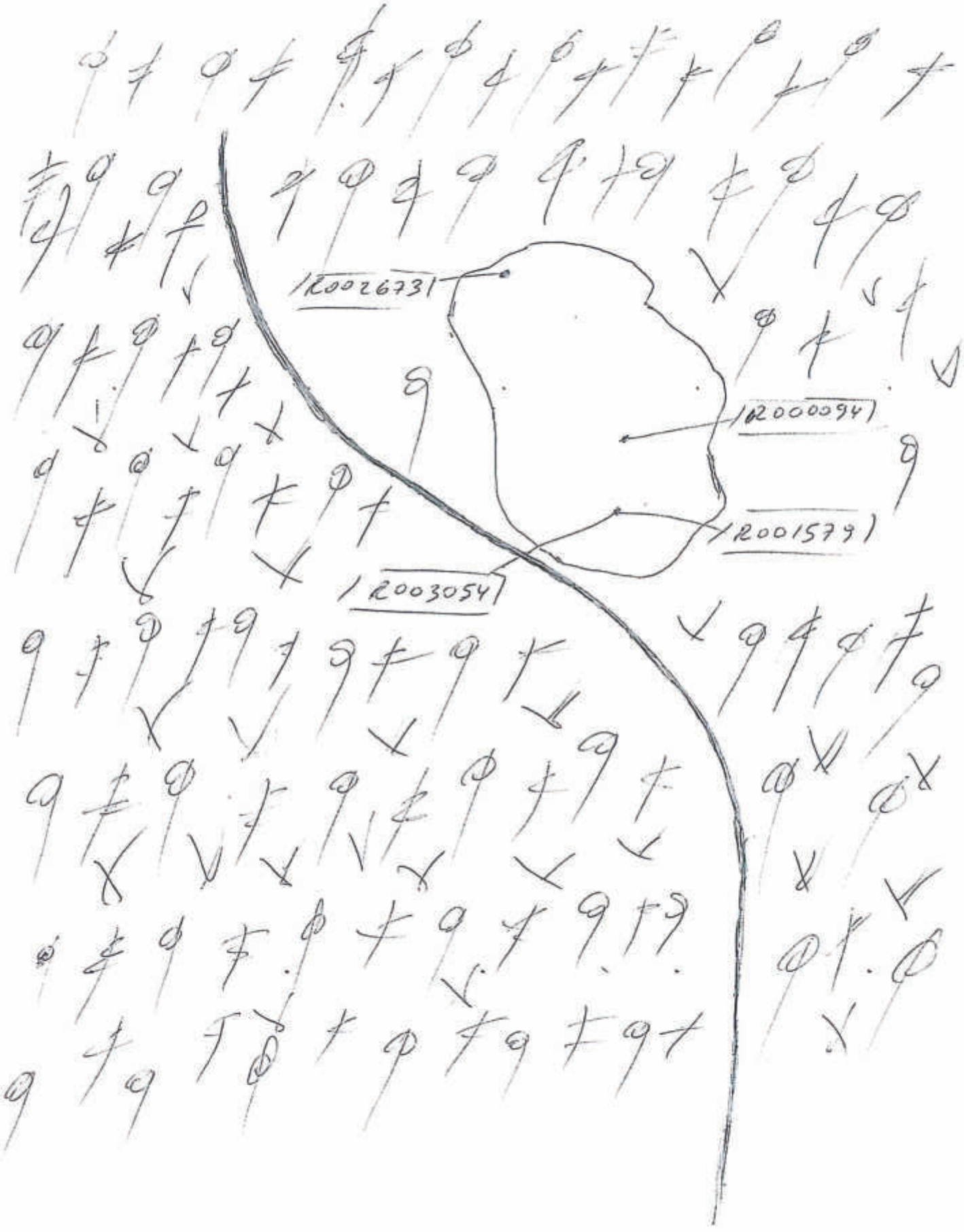
VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0221					
CUE: 2018-05-0082				CUC: 01-04-2018-402	
Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.° 7 R001579					
Fecha: 15/04/2018					
Hora: 09:50 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401521					
Norte (m): 9748305					
Altitud (m.s.n.m): 156					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Cilindro de metal en la referencia R001579 del sitio S0221.				

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0221					
CUE: 2018-05-0082				CUC: 01-04-2018-402	
Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.° 8 R001579					
Fecha: 15/04/2018					
Hora: 10:07 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401521					
Norte (m): 9748305					
Altitud (m.s.n.m): 156					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Presencia de residuos industriales en la referencia R001579 del sitio S0221.				

ANEXO 5

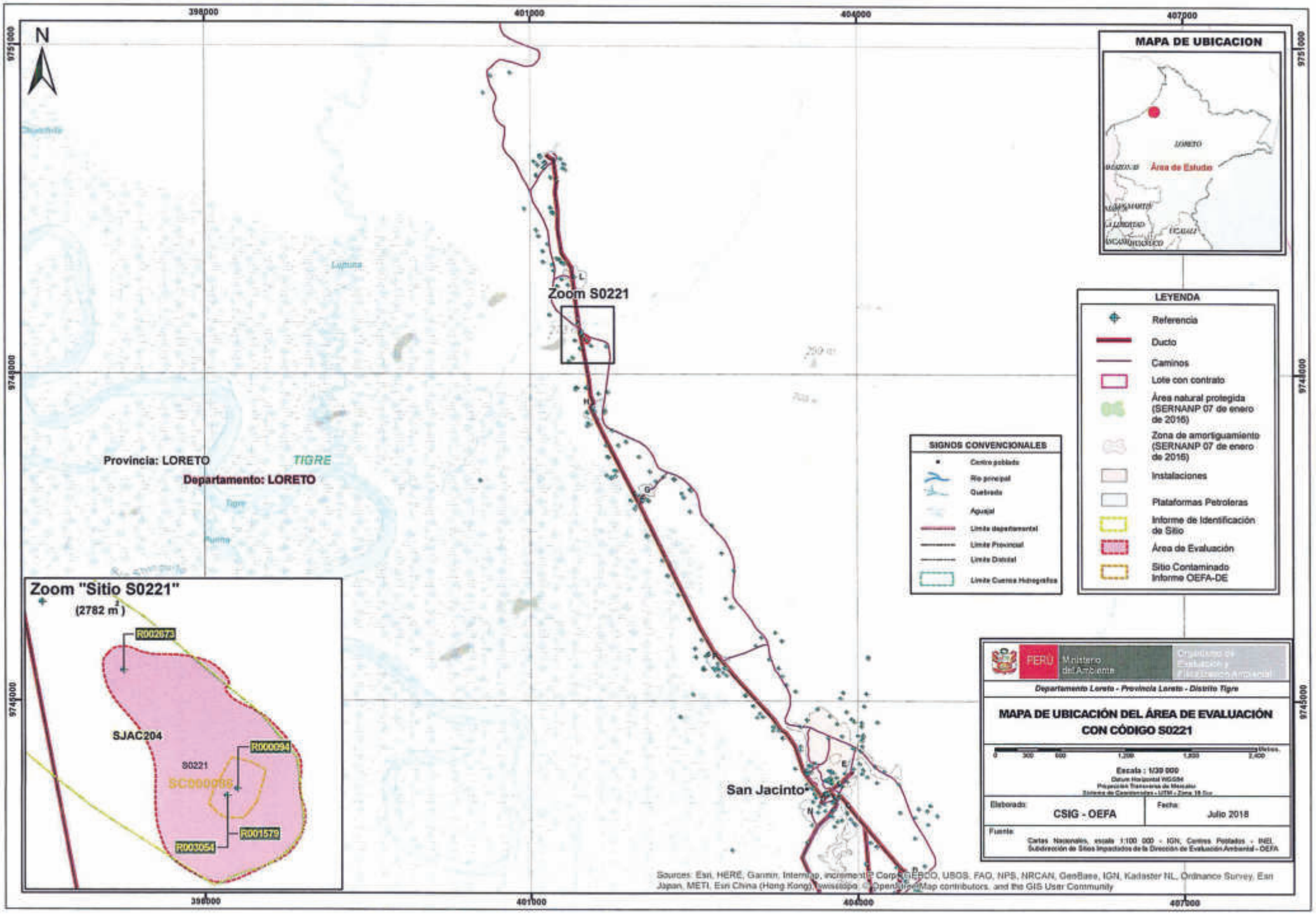
Croquis del posible sitio impactado

Crocus 50221



ANEXO 6

Mapa del posible sitio impactado


N
398000
401000
404000
407000
9751000
9748000
9745000
MAPA DE UBICACION
LORETO
Área de Estudio
Zoom S0221
Provincia: LORETO
TIGRE
Departamento: LORETO
Tigre
Pastaza
Lupuna
San Jacinto
SIGNOS CONVENCIONALES
Centro poblado
Río principal
Quebrada
Aguajal
Límite departamental
Límite Provincial
Límite Distrital
Límite Cuenca Hidrográfica
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
Zoom "Sitio S0221"
(2782 m²)
R002873
SJAC204
R000094
S0221
SC000089
R001579
R003054
PERÚ
Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Tigre
MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0221
Escala : 1/30 000
Elaborado: CSIG - OEFA
Fecha: Julio 2018
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA
Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

ANEXO 2.3

I Informe N.º 0268-2018-OEFA/DEAM-SSIM

INFORME N.° 268 -2018 -OEFA/DEAM-SSIM

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
30 OCT. 2018
Hora: 11:10
V°B°
Firma

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

JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ ADRIANZÉN
Tercero Evaluador

ROMÁN FILOMENO GAMARRA TORRES
Tercero Evaluador

JERRY OMAR ARANA MAESTRE
Tercero Evaluador

ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0223, ubicado en el Lote 192, ámbito de la cuenca del río Tigre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0084

CUC : 0001-04-2018-402

FECHA : 30 OCT. 2018

2018-201-039692

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 S0223.			
Área de influencia / alrededores	Ámbito de la cuenca del río Tigre, a 570 m al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24, y 647 m al norte de la plataforma del pozo San Jacinto 25 del Lote 192, en el distrito de Tigre, provincia y 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	15 de abril de 2018			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Si		No	X

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS - OEFA

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

N.°	Nombres y Apellidos	Perfil profesional
1	Julio César Rodriguez Adrianzén *	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales
2	Román Filomeno Gamarra Torres	Ingeniero Químico

(*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

3. Mediante Ley N.° 30321[1], Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.° 30321) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2] 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.° 039-2016-EM[3], se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, Reglamento) que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.° 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos.

5. De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos. 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.° 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 09 al 23 de abril de 2018 la DEAM, a través de la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM, realizó visitas de reconocimiento a ciento setenta y ocho (178[5])

---

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

2 En el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado con Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, se define a los sitios impactados como *«Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos»*.

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

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

5 El ciento setenta y ocho (178) referencias fueron obtenidas de los siguientes documentos: ocho (8) de la Carta PPN-OPE-0070-2016, dos (2) del Informe N.°121-2014-OEFA/DE-SDCA, veinte y uno (21) del Informe N.° 477-

referencias, donde se encontrarían posibles sitios impactados, ubicados en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto, conforme al Plan de Trabajo con CUC 0001-04-2018-402.

8. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el posible sitio impactado con código S0223, que considera una (1) referencia[6].

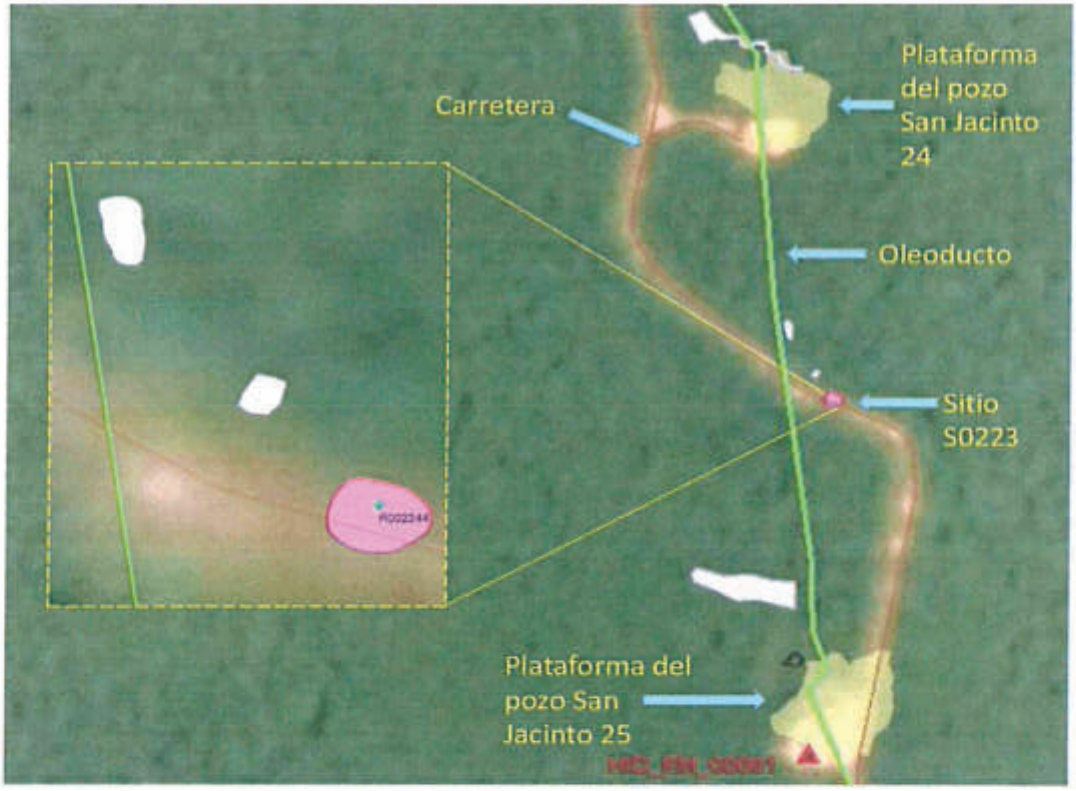
3. OBJETIVO

9. Evaluar los componentes ambientales del posible sitio impactado S0223 en la visita de reconocimiento.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

10. El posible sitio impactado S0223 (en adelante, sitio S0223) se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre a 570 m al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24 y 647 m al norte de la plataforma del pozo San Jacinto 25 del Lote 192, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto (Figura 4-1).

Figura 4-1. Ubicación del sitio S0223



2014-OEFA/DE-SDCA, noventa y cuatro (94) de la Carta PPN-OPE-0023-2015, veinte (20) del Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE, diez (10) del Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y veinte y tres (23) de las referencias reportadas por Mario Zúñiga, asesor de la Federación Indígena Quechua del Pastaza-FEDIQUEP.

6 La referencia se encuentra detallada en el numeral 6.1 «revisión documentaria» del presente informe.

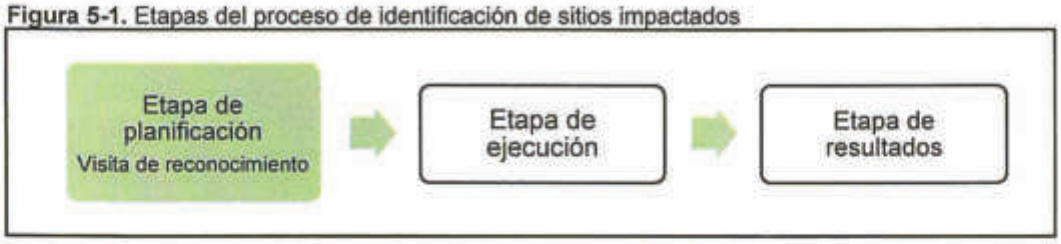
5. METODOLOGÍA

11. Para el proceso de identificación de sitios impactados en el marco de la Ley N.° 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 S0223, 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 existentes[7] (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.

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 S0223, 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 S0223, 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.
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.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE ... IMPACTADOS

- Residuos asociados con la actividad de hidrocarburos: presencia de productos químicos, lodos de perforación, chatarra en general, entre otros.

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 del sitio S0223 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 S0223 se encuentra asociado a la referencia que se encuentra contenida en el documento que se detalla a continuación:

35. 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 S0223 se encuentra vinculado al siguiente código:

- **CN-R558,** descrito en el numeral 1682 como «residuos industriales» (Anexo 2); la SSIM asignó a esta referencia el código R002244 (Tabla 6-1).

36. La referencia que se encontraría asociada al sitio S0223 se describen en la siguiente tabla:

Tabla 6-1. Referencia obtenida de la revisión documentaria para el sitio S0223

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002244	401560	9748259	«Residuos industriales», identificado con código CN-R558.	Carta PPN-OPE-0023-2015

6.2. De la etapa de campo

6.2.1 Coordinación previa en campo

37. Previo al trabajo de reconocimiento, el 11 de abril de 2018, se realizó una reunión de coordinación en la comunidad nativa 12 de Octubre, en la que se informó a las autoridades y a los monitores ambientales, acerca de las actividades a realizar en la zona (Anexo 3).

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

38. Las consultas realizadas por los monitores ambientales de la comunidad 12 de Octubre, fueron absueltas por el equipo técnico de la SSIM.

6.2.2 Descripción del sitio

39. Durante la visita de reconocimiento realizada el 15 de abril de 2018, se determinó que el sitio S0223, se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre a 570 m al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24 y 647 m al norte de la plataforma del pozo San Jacinto 25 del Lote 192, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

40. Para acceder al sitio S0223, el personal del OEFA se trasladó en camioneta desde la comunidad nativa 12 de Octubre por el sistema vial de la zona durante 1 hora y media aproximadamente, recorriendo una distancia de 25 km hasta llegar a la altura del sitio. Seguidamente, se realizó el recorrido correspondiente para la evaluación respectiva.

41. En la referencia visitada se observó que se trata de un área sin afectación a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo.

42. Este sitio evaluado presenta suelo saturado, predominantemente arcilloso con permeabilidad baja y pendiente moderada. La cobertura vegetal predominante del sitio es arbustiva con especies típicas de bosque de tierra firme y en estado sucesional (Fotografías N.° 1, 2 y 3 del Anexo 4).

43. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0223, registrándose lo siguiente:

    - Zona principalmente de tránsito, se realizan actividades de caza (mono, sajino, sachavaca, venado, majaz, añuje, huangana, perdiz, camungo, paloma, motelo, charapita, etc.).

44. La comunidad nativa más cercana al sitio S0223 es 12 de Octubre, cuya población es de 350 habitantes[8], la cual se encuentra aproximadamente a una hora y media del sitio.

45. En el Anexo 5 se presenta el croquis del sitio S0223 elaborado en campo.

6.3. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

46. En el recorrido del sitio S0223, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el mismo.

Sedimentos

47. En el recorrido del sitio S0223, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el mismo.

[8] Datos de población según el Censo de Poblaciones Indígenas según distrito y EESS II 2016, reportado por la Diresa Loreto.

Suelo

48. 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) en la ubicación de las referencias y los alrededores, no se evidenció afectación por presencia de hidrocarburos a nivel organoléptico indicios de (color y olor), (Fotografía N.° 1 y 3 del Anexo 4).

Flora

49. En el recorrido del sitio S0223 no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos), (Fotografía N.° 1, 2 y 3 del Anexo 4).

Fauna

50. En el recorrido del sitio S0223 no se evidenció fauna afectada por hidrocarburos.

Instalaciones mal abandonadas y residuos

51. En el recorrido del sitio S0223, no se evidenció la presencia de residuos relacionados con la actividad de hidrocarburos (Fotografía N.° 3 del Anexo 4).

6.4. Estimación del área del sitio

52. De las actividades desarrolladas en el sitio S0223, se determinó un área evaluada de 706 m², no se determinó afectación a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo, así mismo, no se observó la presencia de residuos sólidos en la referencia R002244 (Anexo 6).

53. Las coordenadas referenciales para este sitio son 401560E/9748257N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondientes al centroide del área evaluada.

7. CONCLUSIONES

54. El sitio S0223 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre a 570 m al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24 y 647 m al norte de la plataforma del pozo San Jacinto 25 del Lote 192, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto. Las coordenadas referenciales para este sitio son 401560E/9748257N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

55. El sitio S0223 se encuentra vinculado con la referencia R002244 (Carta PPN-OPE-0023-2015).

56. De la evaluación realizada en el sitio S0223 respecto a los componentes ambientales, no se evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, fauna y flora; ni presencia de residuos sólidos relacionados con la actividad de hidrocarburos.

57. Se determina un área evaluada de 706 m².

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS AFECTADOS - OEFA

8. RECOMENDACIÓN

58. Sobre la base de las consideraciones expuestas se recomienda lo siguiente:

(i) Realizar la evaluación al componente ambiental suelo a fin de obtener información que permita determinar la presencia de sustancias contaminantes asociadas a la actividad de hidrocarburos y considerar el presente informe como insumo técnico para el desarrollo del Plan de Evaluación Ambiental, en caso corresponda.

9. ANEXOS

Anexo 1	:	Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados
Anexo 2	:	Carta PPN-OPE-0023-2015
Anexo 3	:	Acta de reunión del 11 de abril de 2018.
Anexo 4	:	Registro fotográfico del posible sitio impactado
Anexo 5	:	Croquis del posible sitio impactado
Anexo 6	:	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:

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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

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

ROMÁN FILOMENO GAMARRA TORRES
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

JERRY OMAR ARANA MAESTRE
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

Visto el Informe N.° 268 - 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

ANEXOS

ANEXO 3

Acta de reunión del 11 de abril de 2018

REGISTRO DE ASISTENCIA

Tipo de evento

Capacitación[1] ☐ Difusión[2] ☐ Charla[3] ☐ Inducción[4] ☐ Otros ☒

Tema	COORDINACIÓN CON 12 DE OCTUBRE SOBRE VISITA DE RECONOCIMIENTO		
Fecha	11/04/18	Dirección o referencia	CCPP 12 DE OCTUBRE

Organizador

Área/Entidad	OEFA.			
Apellidos y Nombres del Responsable del Evento		Firma	Apellidos y Nombres del Capacitador	Firma
RODRIGUEZ ADRIANZEN JULIO C.				

Control

Hora Inicio (24 h)	Hora Fin (24 h)	Duración (horas)	N° Total de Participantes	HHC (horas)
12 HORAS	13 HORAS	1 h.		

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

N°	Apellidos y Nombres	Entidad/Área	Cargo	Correo electrónico	N° Celular	Firma
1	JOHN GARCIA RUIZ	CCPP. 12 DE OCTUBRE	MONITOR.	OPIKAFPE		
2	Elmer Sandi P.	SANTUARIO PARTIDA	MONITOR	OPIKAFPE		
3	JAVIER CHAVEZ SANDI	A-CACERES	MONITOR.	OPIKAFPE		
4	Sandi Ushiñua Antonio	Surfua	Monitor	OPIKAFPE		
5	Sandi Huaderuya Iglesio	Andres AVC.	Vice presidente OPIKAFPE			
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						

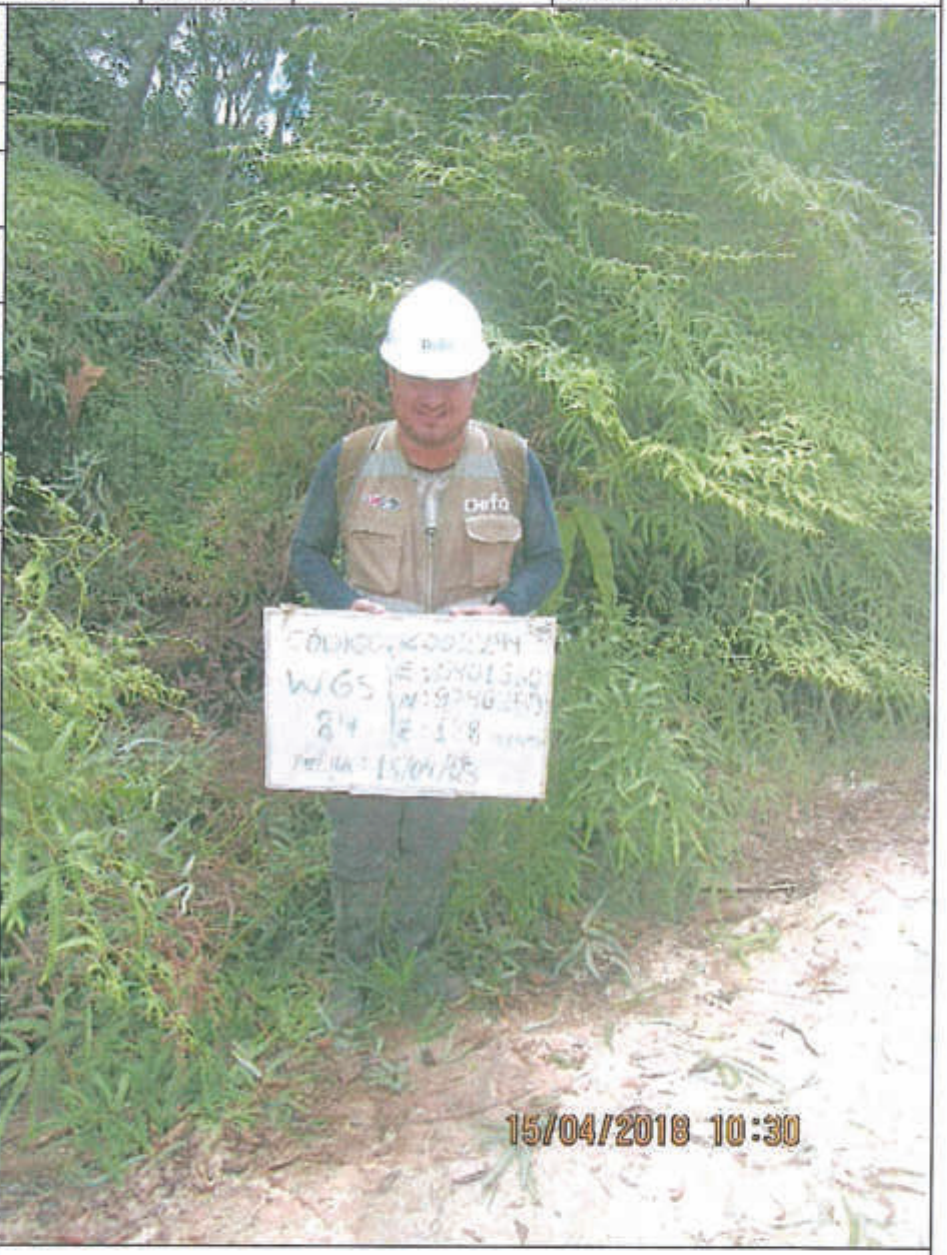
[1] Aplica a los casos en que se realiza acciones destinadas a brindar a una o varias personas, nuevos conocimientos y/o herramientas para el desarrollo máximo de sus habilidades y destrezas en el desempeño de sus labores.
[2] Acciones destinadas a la divulgación de conocimientos, y a la promoción de los mismos.
[3] Disertación breve, informal y dinámica para el desarrollo de acciones específicas.
[4] Aplica al personal que se incorpora al OEFA, en el que se desarrolla información referida sobre el Estado, la entidad y normas internas, con el fin de facilitar y garantizar su integración y adaptación al OEFA y a su puesto.
[5] Horas Hombre Capacitadas (HHC). Se calcula multiplicando los factores: tiempo de duración de la capacitación, inducción impartida y cantidad de personal que asistió a la capacitación.

ANEXO 4

Registro fotográfico del posible sitio impactado

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0223					
CUE: 2018-05-0084				CUC: 01-04-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 1 **R002244**	
Fecha: 15/04/2018	
Hora: 10:30 horas	
COORDENADAS **UTM -WGS84 – ZONA 18M**	
Este (m): 0401560	
Norte (m): 9748259	
Altitud (m.s.n.m): 188	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del sitio S0223 de acuerdo a las coordenadas de la referencia R002244.

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0223					
CUE: 2018-05-0084				CUC: 01-04-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 2 R002244					
Fecha: 15/04/2018					
Hora: 10:30 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401560					
Norte (m): 9748259					
Altitud (m.s.n.m): 188					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica de la ubicación de la referencia R002244, se observa vegetación propia de bosque de tierra firme y vegetación herbácea.				

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0223					
CUE: 2018-05-0084				CUC: 01-04-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 3 R002244					
Fecha: 15/04/2018					
Hora: 10:30 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401560					
Norte (m): 9748259					
Altitud (m.s.n.m): 188					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Presencia de una trocha en medio de la vegetación en el sitio S0223.				

ANEXO 5

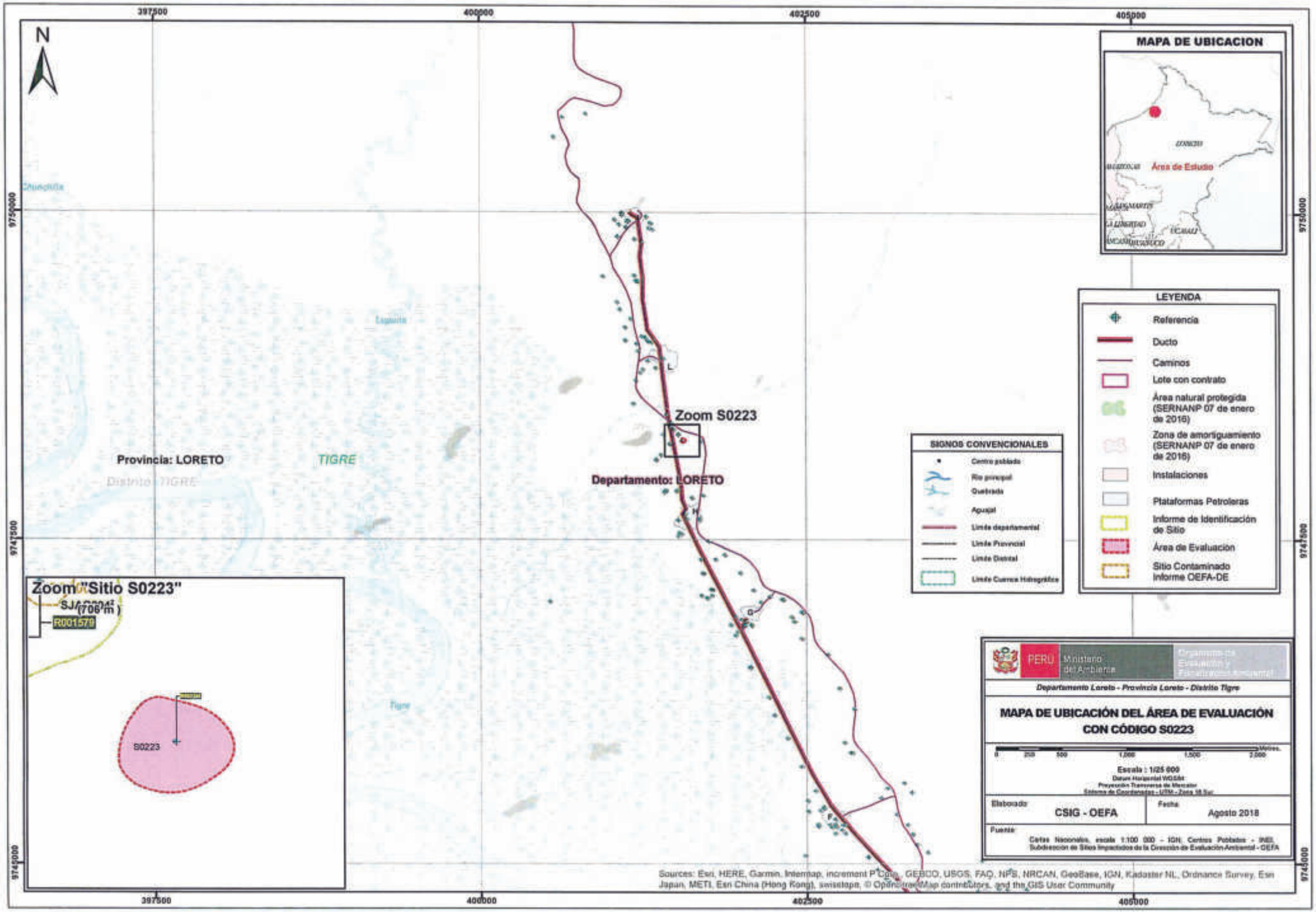
Croquis del posible sitio impactado

Corpus 50223



ANEXO 6

Mapa del posible sitio impactado


N
397500
400000
402500
405000
9750000
9747500
9745000
MAPA DE UBICACION
Área de Estudio
Zoom S0223
Provincia: LORETO
TIGRE
Distrito TIGRE
Departamento: LORETO
Zoom "Sitio S0223"
(706 m)
R001570
S0223
SIGNOS CONVENCIONALES
Centro poblado
Río principal
Quebrada
Aguajal
Límite departamental
Límite Provincial
Límite Distrital
Límite Cuenca Hidrográfica
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
PERU
Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Tigre
MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0223
0 250 500 1,000 1,500 2,000 Metros
Escala : 1/25 000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur
Elaborado: CSIG - OEFA
Fecha: Agosto 2018
Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI.
Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA
Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

ANEXO 2.4

Informe N.º 0352-2018-OEFA/DEAM-SSIM

INFORME N.° 00352 - 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 en Sitios Impactados

ZARELA ÉLIDA VIDAL GARCÍA
Especialista Legal

JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ ADRIANZÉN
Tercero Evaluador

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
31 DIC. 2018
V°B° Hora: 14:38
Firma

ASUNTO : Plan de Evaluación Ambiental del sitio con código S0220-4 ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Tigre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0081

REFERENCIA : Planefa 2018
Informe N.° 0152-2018-OEFA/DEAM-SSIM
(Hoja de Tramite: 2018-I01-032009)

FECHA : 31 DIC. 2018

HT: 2018-I01-032009

Ténemos el agrado de dirigirnos a usted para 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 S0220-4 ubicado en el Lote 192 en el ámbito de la cuenca del río Tigre			
Sector	Energía - Hidrocarburos			
Área de influencia/alrededores	Ámbito de la cuenca del río Tigre, a 430 m al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24 del Lote 192 y a 15 km al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito de Tigre, provincia y 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?	Sí		No	X
Componentes determinados para la evaluación ambiental	Número de puntos de muestreo propuestos			
Suelo	15			

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS - OEFA

2. OBJETIVO

2. Establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio con código S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24 del Lote 192 y a 15 km al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto (sitio S0220-4[1]), 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.° 30321[2].

3. JUSTIFICACIÓN

3. Mediante Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.° 30321) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[3], 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.° 039-2016-EM[4], se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, Reglamento) que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.° 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento de Loreto.

5. De acuerdo a lo establecido en los Artículos 11 y 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos, el que se rige conforme a las etapas establecidas en la «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados» (en adelante, Directiva)[5].

6. El 12 de abril de 2018 la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM realizó una visita de reconocimiento al sitio S0220-4, ubicado en la cuenca del río Tigre, al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24 del Lote 192 y a 15 km al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto, cuyos resultados preliminares advierten posible afectación a nivel organoléptico en los

---

1 Por temas de cercanía y de condiciones in situ, el sitio S0220-4 incluye los sitios S0220, S0221, S0223 y la referencia R002242 por encontrarse cercana al sitio S0220.

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

3 En el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado con Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, se define a los sitios impactados como *«Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos»*.

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

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

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

componentes ambientales suelo y sedimento, conforme se detalla en el Informe N.° 0152-2018-OEFA/DEAM-SSIM.

7. La SSIM elabora el presente PEA del sitio S0220-4 el cual establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental, 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 S0220-4 ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Tigre, distrito de Tigre, provincia y 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 S0220-4 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 MARTIN ENEQUE PUICON
Coordinador de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

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

ZARELA ÉLIDA VIDAL GARCÍA
Especialista Legal
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

Visto el Informe N.° 00352 - 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

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORME N.° - 2018-OEFA/DEAM-SSIM

PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL SITIO CON CÓDIGO S0220-4 UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO TIGRE, DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2018

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - PRESIDENCIA
SUBDIRECCIÓN SITIOS IMPACTADOS

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 S0220-4 6
4. OBJETIVOS 9
4.1 Objetivo general 9
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 S0220-4 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 15
7.1.6 Análisis de datos 15
8. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS 15
8.1 Equipo evaluador 15
8.2 Unidades de transporte 15
8.3 Equipos y materiales 16
8.4 Equipo de protección personal 16
8.5 Cronograma de actividades 17
9. ANEXOS 17
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 17

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1. Resultados analíticos de los puntos S 23 y S 25. 3
Tabla 3-2. Referencias del sitio S0220 vinculadas al sitio S0220-4 5
Tabla 3-3. Referencias del sitio S0221 vinculadas al sitio S0220-4 5

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS - OEFA

Tabla 3-4. Referencias del sitio S0223 vinculadas al sitio S0220-4 6
Tabla 3-5. Resumen del informe de identificación del sitio con código SJAC204 7
Tabla 3-6. Parámetros evaluados para las muestras colectadas en el sitio SJAC204 7
Tabla 7-1. Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente 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 8-1. Equipo evaluador 15
Tabla 8-2. Unidades de transporte. 16
Tabla 8-3. Equipos y materiales 16
Tabla 8-4. Materiales para la toma y conservación de las muestras 16
Tabla 8-5. Equipos de protección personal 16
Tabla 8-6. Cronograma de actividades 17

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3-1. Ubicación de los sitios contaminados S 23 y S 25 4
Figura 3-2. Puntos de muestreo del sitio SJAC204 8
Figura 6-1. Ubicación del sitio S0220-4 10
Figura 7-1. Áreas relacionadas con el sitio S0220-4 11
Figura 7-2. Distribución de puntos de muestreo para el área de estudio del sitio S0220-4. 13

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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.° 30321[1] – Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento[2] (en adelante, Ley N.° 30321 y Reglamento).

2. Asimismo, el OEFA aprobó la Directiva[3] 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 S0220-4 (PEA del sitio S0220-4), ubicado en la cuenca del río Tigre, en el derecho de vía del oleoducto que va desde el pozo San Jacinto 24 a la Batería San Jacinto del Lote 192 y a 15 km al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

4. Adicionalmente, la DEAM ha revisado informes vinculados al sitio S0220-4 tales como informe emitido por el OEFA en el 2014[4] sobre identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos, ubicados en el ámbito de la cuenca del río Tigre, Lote 1AB (ahora, Lote 192) e informe sobre identificación de sitio en el ámbito de la cuenca del río Tigre de Pluspetrol Norte S.A. remitido por el Ministerio de Energía y Minas-Minem al OEFA el 2017, que se encuentra en evaluación por parte de la autoridad competente. Estos informes han contribuido en el análisis del PEA del sitio S0220-4.

5. La Subdirección de Sitios Impactados elabora el presente PEA del sitio S0220-4, el cual establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0220-4, 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 y su modificatoria, Ley N.° 30011.

---

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.

4 Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA.

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS - OEFA

- Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución Ministerial N.° 057-2015-MINAM, aprueba la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre.
- Resolución Ministerial N.° 059-2015-MINAM, aprueba la Guía de Inventario de la Flora y vegetación.
- Resolución de Consejo Directivo N.° 037-2017-OEFA/CD, aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental 2018.

3. ANTECEDENTES

3.1 Actividades extractivas

7. El sitio S0220-4 se encuentra en el ámbito geográfico establecido del 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 y ubicados 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, Sucursal del Perú. El primer pozo exploratorio fue el Capahuari Norte 1-X y a 1982 se había perforado 144 pozos de los cuales 129 resultaron productivos y según el boletín Estadística Anual de Hidrocarburos 2017 de Perúpetro, en este año, 1´387,722 barriles fueron 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 al sitio S0220-4 ayudará a establecer la metodología que se aplicará para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0220-4, a fin de obtener la información necesaria para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

3.2.1 Acciones realizadas en el marco de la función evaluadora

11. En el marco de la función evaluadora que tiene a su cargo el OEFA, se realizaron las siguientes acciones que se encuentran contenidas en los informes que se detallan a continuación:

12. Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA, del 8 de julio de 2014, que contiene información georreferenciada sobre la identificación de sitios contaminados del componente suelo ubicados en la cuenca del río Tigre, en el área de influencia del Lote 1AB (actual, Lote 192), en la región Loreto, realizado del 14 al 30 de marzo de 2014. De la revisión del informe se verificó que el sitio S0220-4 se encuentra relacionado con los sitios contaminados con códigos S-23 y S-25 descritos como:

- S 23: «Al lado derecho del derecho de vía de la línea troncal del pozo 6 al pozo 24-25».
- S 25: «Al norte del pozo 5-25» (Anexo N.° 1). Los resultados analíticos del punto S 23 y S 25 se presentan en la Tabla 3-1 y Figura 3-1 respectivamente.

Tabla 3-1. Resultados analíticos de los puntos S 23 y S 25.

ID Muestra	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur		Parámetro	Resultado (mg/kg MS)	ECA* Suelo Agrícola (mg/kg MS)
	Este (m)	Norte (m)			
Sitio S 23					
S 23	401473	9748377	F2	3937	1200
			F3	2693	3000
			As	0,50	50
			Ba	21	750
			Cd	1,3	1,4
			Cr VI	<0,28	0,4
			Pb	7,24	70
			Hg	<0,06	6,6
Sitio S 25					
S 25	401521	9748305	F2	2021	1200
			F3	1179	3000
			As	2,2	50
			Ba	12,50	750
			Cd	2,39	1,4
			Cr VI	<0,28	0,4

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

			Pb	10,42	70
			Hg	<0,06	6,6

Fuente: informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA
*Estándares de Calidad Ambiental para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM.
Valores que sobrepasan el ECA para suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM.

Figura 3-1. Ubicación de los sitios contaminados S 23 y S 25



Fuente: Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA

13. Informe N.° 0152-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la SSIM de la DEAM realizó el 15 y 16 de abril de 2018 una visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0220, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Tigre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

14. En dicho informe se describen las actividades realizadas por la SSIM, que se encuentran vinculadas al sitio S0220-4 cuyas referencias son las siguientes:

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

Tabla 3-2. Referencias del sitio S0220 vinculadas al sitio S0220-4

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18L		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000093	401470*	9748394*	«Sitio contaminado», identificado con código S-23.	Informe N°. 477-2014-OEFA/DE-SDCA
2	R001578	401473	9748377	«Suelos potencialmente impactados, identificado con código TIGR-S-23»	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R001893	401464	9748365	«Suelos potencialmente impactados, identificado con código CN-R552»	Carta PPN-OPE-0023-2015
4	R002673	401489**	9748344**	Informe de identificación de sitio con código SJAC204	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE
5	R003053	401473	9748377	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación a hidrocarburos de petróleo» identificado con código SANJ26	Carta N.° 058-2018-FONAM

*Coordenadas correspondientes al centroide del área del sitio S-23, el cual presenta dos puntos de muestreo con códigos S-23A y S-23B ubicados en las coordenadas 401469E/9748403N y 401518E/9748426N respectivamente.
**Coordenadas pertenecientes a un punto del área definida para la referencia R002673.

15. Informe N.° 00267-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la SSIM de la DEAM realizó el 15 de abril de 2018 una visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0221, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Tigre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

16. En dicho informe se describen las actividades realizadas por la SSIM, que se encuentran vinculadas al sitio S0220-4 cuyas referencias son las siguientes:

Tabla 3-3. Referencias del sitio S0221 vinculadas al sitio S0220-4

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18L		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000094	401521	9748307	«Sitio contaminado», identificado con código S-25.	Informe N°. 477-2014-OEFA/DE-SDCA
2	R001579	401521	9748305	«Suelos potencialmente impactados, identificado con código TIGR-S-25».	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R002673	401489*	9748344*	Informe de identificación de sitio con código SJAC204.	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE
4	R003054	401521	9748305	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación a hidrocarburos de petróleo», identificado con código SANJ27.	Carta N.° 058-2018-FONAM

*Coordenadas pertenecientes a un punto del área definida para la referencia R002673.

17. Informe N.° 0268-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la SSIM de la DEAM realizó el 15 de abril de 2018 una visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código

S0223, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Tigre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

18. En dicho informe se describen las actividades realizadas por la SSIM, que se encuentran vinculadas al sitio S0220-4 cuyas referencias son las siguientes:

Tabla 3-4. Referencias del sitio S0223 vinculadas al sitio S0220-4

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18L		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R0002244	401560	9748259	«Residuos Industriales», identificados con código CN-R558.	Carta PPN-OPE-0023-2015

19. Asimismo, para este sitio se incluye a la referencia R002242, debido a que se encuentra cercana (a 60 metros) al área de la visita de reconocimiento del sitio S0220.

3.2.2 Documentos vinculados con el sitio S0220-4

20. Carta PPN-OPE-0023-2015, remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 30 de enero de 2015, que contiene información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones, residuos y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (ahora Lote 192)[5]. De la revisión del documento se verificó que el sitio S0220-4 se encuentra relacionado con los códigos TIGR-S-23 y CN-R552 que describen: «Suelos potencialmente impactados» (Anexo N.° 3).

21. Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE, mediante el cual la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas[6] remitió al OEFA en formato digital los «Estudios de identificación y caracterización de sitios impactados y/o contaminados, elaborados por los titulares (actuales y anteriores) de actividades de hidrocarburos existentes en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto». Cabe mencionar, que dichos estudios se encuentran en proceso de revisión por la autoridad competente.

22. De la revisión de la información remitida por el Minem se tiene que el sitio S0220-4 se encuentra relacionado al área determinada en el «Informe de Identificación de Sitio con código SJAC204». A continuación, se presenta un resumen de la información técnica obtenida a partir de la revisión y análisis de dicho documento (Anexo N.°4).

---

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

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

Tabla 3-5. Resumen del informe de identificación del sitio con código SJAC204

Ubicación	Parte oeste del Lote 1AB (actual Lote 192), cuenca del río Tigre, en el derecho de vía de la línea troncal del pozo 6 al pozo 24-25.
Profundidad del agua subterránea	Documento no reporta datos de profundidad de agua subterránea.
Instalaciones asociadas a la actividad de hidrocarburos y estado.	Tubería de línea de producción Troncal Norte.
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 la existencia de 1 foco potencial de contaminación. - Cambio de coloración en el suelo por presencia de restos de hidrocarburos.
Presencia de residuos	No se reporta presencia de residuos en el sitio.
Área del sitio definida	Ítem 8.2.1: 9902 m² o 0,99 ha
Fecha de muestreo	El día 6 de enero del 2015.
Esquema de muestreo	Muestreo sistemático - grillas (o rejillas) regulares en el área de interés inicial del sitio, definiéndose los puntos de muestreo de cada 35 m por 35 m.
N.º de Puntos de muestreo	9
Niveles de profundidad	Cada punto de muestreo fue evaluado en 3 niveles de profundidad.
Características de suelo	- El primer estrato está comprendido entre el nivel superficial hasta 1,0 m de profundidad; con predominancia de materiales de textura limosa, con presencia de arcilla y arena de coloración gris olivo o marrón, el segundo estrato se encuentra entre 1,0 m y 3,0 m de profundidad y está compuesto por materiales de textura arcillosa, limosa o arenosa con presencia de arcilla y arena – color gris verdoso/azulado o marrón y negro. - No se detectaron olores ni lecturas de PID elevadas en campo durante la ejecución de los sondeos, tampoco se detectaron niveles de saturación en los primeros 3 mbns..

23. A continuación, se presentan los parámetros evaluados:

Tabla 3-6. Parámetros evaluados para las muestras colectadas en el sitio SJAC204

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
Muestras nativas				
27 (total) MI	Suelo	27 de 27	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 3050 B/200.7
		5 de 27	HAPs	EPA 8270 D
			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
3 (total) Duplicado a segundo laboratorio (SGS)		3 de 3	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

24. De la revisión de los resultados de los ensayos analíticos del «Informe de Identificación de sitio con código SJAC204» se tiene que, de las 27 muestras de identificación

colectadas, siete (7) muestras superaron los ECA para Suelo agrícola, en los parámetros As y Cd, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM. Los resultados de los ensayos analíticos del muestreo se presentan en el Anexo 5; asimismo, las Figuras 3-2 muestran la distribución de los puntos de muestreo.

Figura 3-2. Puntos de muestreo del sitio SJAC204



Fuente: Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE (Informe de Identificación de Sitio con código SJAC204)

25. Carta N.° 058-2018-FONAM, remitida por el Fondo Nacional del Ambiente-Fonam al OEFA el 22 de marzo de 2018, mediante la cual se traslada información alcanzada por representantes de las siguientes federaciones: Organización de Pueblos Indígenas Kichuas, Amazónicos Fronterizos del Perú y Ecuador-Opikafpe, Federación Indígena Quechua del Pastaza-Fediquep y Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca del Corrientes-Feconacor. De la revisión de la información se verificó que el sitio S0220-4 se encuentra vinculado al sitio con código S23* S-23-A OEFA sitio SANJ26 y al sitio con código S25* OEFA sitio SANJ27, descrito como «Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo y Cd» (Anexo N.° 6).

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

26. Evaluar la calidad ambiental del sitio S0220-4, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

4.2 Objetivos específicos

27. Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0220-4.

28. Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0220-4, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».

5. CONTEXTO SOCIAL

5.1 De las coordinaciones con los actores locales

29. Para la ejecución en campo de las acciones de evaluación ambiental para el sitio S0220-4 se tiene previsto realizar una reunión previa con las autoridades, monitores ambientales y otros actores involucrados, de ser el caso, a fin de informar sobre las acciones a realizarse y para formar grupos de trabajo que incluyan a los monitores ambientales de la zona.

30. Cabe mencionar que el sitio S0220-4 se encuentra a una (1) hora y media de la comunidad nativa 12 de Octubre.

6. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

31. El sitio S0220-4 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, a 430 m al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24, a 70 m al este del derecho de vía del ducto que va hacia la Batería San Jacinto del Lote 192, y a 15 km al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito del Tigre, provincia y departamento de Loreto. El sitio S0220-4 agrupa los sitios S0220, S0221, S0223 indicados en los Informes Informe N.° 0152-2018-OEFA/DEAM-SSIM, Informe N.° 00267-2018-OEFA/DEAM-SSIM y el Informe N.° 0268-2018-OEFA/DEAM-SSIM respectivamente, asimismo, se está incluyendo a la referencia R002242, debido a que se encuentra cercana (a 60 metros) al área de la visita de reconocimiento del sitio S0220.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

Figura 6-1. Ubicación del sitio S0220-4



7. METODOLOGÍA

32. El PEA del sitio S0220-4 determina la necesidad de realizar la evaluación ambiental del componente suelo y recojo de información para la estimación de nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en virtud del análisis de la información contenida en los siguientes documentos:

- Informe N.° 477-2014–OEFA/DE-SDCA: en dicho documento se reportó un sitio contaminado con código S-23 cuya descripción señala: «Al lado derecho del derecho de vía de la línea troncal del pozo 6 al pozo 24-25» y el código S-23A, cuya descripción señala «A 487 m. suroeste del punto S-22D, lado derecho de la carretera San Jacinto» y el código S-23B, cuya descripción señala «A 477 m. suroeste del punto S-22D, lado derecho de la carretera San Jacinto», cuyos resultados analíticos superan el ECA para Suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM en el parámetro F2 (C_{10}-C_{28}). Asimismo, el sitio S0220-4 se encuentra relacionado también con el sitio S-25, cuya descripción señala: «Al norte del pozo 5», cuyos resultados analíticos superan el ECA para Suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM en los parámetros F2 (C_{10}-C_{28}) y Cd.

- Carta PPN-OPE-0023-2015: documento que reporta entre otros puntos, dos (2) con códigos TIGR-S-23 y CN-R552 que describen: «Suelos potencialmente impactados»

- Informe de Identificación de sitio con código SJAC204 (Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE) cuyos resultados analíticos advierten incumplimiento de los valores establecidos en los ECA para suelo de uso agrícola.

- Carta N.° 058-2018-FONAM que reporta el código S23* S-23-A OEFA sitio SANJ26 (OEFA sitio SANJ26) que describe «Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo» y al sitio con

código S25* OEFA sitio SANJ27, descrito como «Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo y Cd».

- Los informes de reconocimiento elaborados por el OEFA: Informe N.° 0152-2018-OEFA/DEAM-SSIM, Informe N.° 00267-2018-OEFA/DEAM-SSIM y el Informe N.° 0268-2018-OEFA/DEAM-SSIM y la referencia R002242, debido a que se encuentra cercana (a 60 metros) al área de la visita de reconocimiento del sitio S0220-4.

7.1 Objetivo específico N.º 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0220-4

7.1.1 Área de estudio

33. Para determinar el área de estudio de la evaluación ambiental se tomó como referencias las áreas preliminares comprendidas en la visita de reconocimiento (ver Figura 7-1), el área de 9902 m² señalada en el Informe de Identificación de Sitio con código SJAC204 y las áreas de 590,94 m² y 220,58 m² con códigos S-23 y S-25 respectivamente señaladas en el informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA conforme se observa en la Figura 7-1.

Figura 7-1. Áreas relacionadas con el sitio S0220-4



34. Del análisis de las áreas definidas en los antecedentes, se tiene que estas se superponen parcialmente entre sí; por lo cual, se considera para el PEA del sitio S0220-4, un Área de Potencial Interés (en adelante, API) para el componente suelo que abarque dichas áreas, así como, el área asociada a la referencia R002242 (que se encuentra cercana al área de la visita de reconocimiento del sitio S0220) conforme se observa en la Figura 7-1.

35. El API determinado para el presente PEA será de 2,33 ha aproximadamente y tendrá como objetivo corroborar los resultados analíticos y organolépticos del Informe de identificación de sitio con código SJAC204, y del sitio contaminado con código S-23 y S-25 del Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA, así como verificar el alcance de la afectación a nivel organoléptico del componente suelo advertido en los informes de visita de reconocimiento elaborados por el OEFA.

7.1.2 Protocolos de muestreo

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

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

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

7.1.3 Ubicación de puntos de muestreo

37. Para determinar el número de puntos de muestreo se tomó en cuenta lo establecido en la Guía para Muestreo de Suelos; asimismo, para la distribución de los puntos se analizó la información de la visita de reconocimiento (ver ítem 7), el informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA y la información analítica del Informe de identificación de sitio con código SJAC204.

38. La distribución de los puntos de muestreo se realizará de modo que se cubran las áreas con información analítica previa (Informe de identificación de sitio con código SJAC204 y el Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA) y las áreas sin información analítica, Informes de reconocimiento elaborados por el OEFA, y área de ampliación del API).

39. En ese sentido, se propone para el presente PEA del sitio S0220-4 realizar quince (15) puntos de muestreo para confirmar o descartar la presencia de contaminantes presentes en el suelo y estimar la extensión del sitio, establecido en estudios previos. La distribución de los puntos de muestreo se presenta a continuación y se detalla en el mapa respectivo (Anexo 7).

Figura 7-2. Distribución de puntos de muestreo para el área de estudio del sitio S0220-4

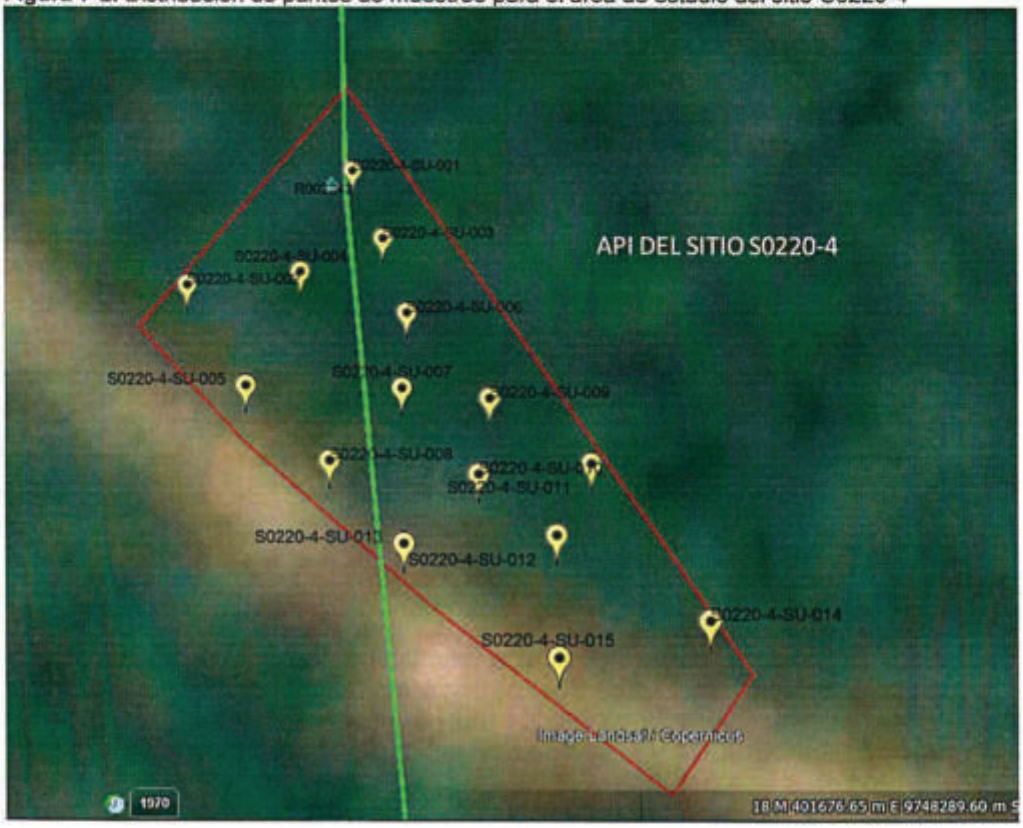


Tabla 7-2. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente suelo.

N.°	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
1	S0220-4-SU-001	401443	9748454
2	S0220-4-SU-002	401388	9748401
3	S0220-4-SU-003	401458	9748422
4	S0220-4-SU-004	401429	9748407
5	S0220-4-SU-005	401416	9748359
6	S0220-4-SU-006	401470	9748389
7	S0220-4-SU-007	401471	9748358
8	S0220-4-SU-008	401449	9748330
9	S0220-4-SU-009	401502	9748354
10	S0220-4-SU-010	401500	9748325
11	S0220-4-SU-011	401538	9748329
12	S0220-4-SU-012	401527	9748303
13	S0220-4-SU-013	401477	9748300
14	S0220-4-SU-014	401577	9748274
15	S0220-4-SU-015	401529	9748262

40. Para la cantidad de puntos establecidos se tomarán muestras a un nivel para verificar la afectación del componente. La profundidad de este nivel se definirá en campo tomando en cuenta los hallazgos durante el muestreo y los antecedentes del sitio.

41. Adicionalmente, se tomarán muestras en un segundo nivel (25% del total de puntos de muestreo establecido), que viene a ser 4 puntos adicionales, las cuales brindarán información preliminar sobre la profundidad de la afectación encontrada en el sitio. La selección de los puntos donde se tomarán muestras de profundidad será establecida a criterio del evaluador, de acuerdo a lo advertido en los trabajos de muestreo.

7.1.4 Parámetros a evaluar

42. Para el muestreo de identificación del componente suelo se ha considerado un total de diecinueve (19) muestras nativas[7] (distribuidas entre los quince (15) puntos de muestreo) y dos (2) muestras control que se ubicarán a criterio del evaluador y fuera del área de estudio. Adicionalmente, se considerará el 10% de las muestras nativas, dos (2) muestras 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[8]		
Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro
Suelo (muestras nativas)	19	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})
		Fracción de hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)
Suelo (muestras de control)	2	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})
		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)
Suelo (muestra de control de laboratorio - 10% de muestras nativas)	2	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})
		Fracción de hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)

[7] Se consideran muestras nativas a las colectadas en el área definida para el sitio en evaluación.

[8] Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM – Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Suelo

7.1.5 Criterios de evaluación

44. El PEA considera el siguiente criterio de evaluación: para el componente suelo, la superación del Estándar de Calidad Ambiental (ECA) aprobado mediante D.S. N.° 011-2017-MINAM en los puntos de muestreo definidos para el componente suelo.

45. Adicionalmente, y de acuerdo al concepto de «sitio impactado» presente en el Reglamento de la Ley N.° 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 S0220-4.

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.
- Número 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 S0220-4.

8. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

47. El presente PEA del sitio S0220-4 se ejecutará en una (1) salida de campo para lo cual será necesario los siguientes requerimientos:

8.1 Equipo evaluador

48. Para el cumplimiento de las actividades establecidas en el PEA del sitio S0220-4, se requerirá un equipo multidisciplinario compuesto por profesionales especializados, según se detalla en la Tabla 8-1.

Tabla 8-1. Equipo evaluador

N.°	Etapa de la evaluación ambiental	Función	Cantidad de personal
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0220-4	Líder de campo	1
		Especialista de muestreo	1
		Personal de apoyo (guías)	4
		Personal de apoyo (drillers)	2
		Personal de primeros auxilios	1

8.2 Unidades de transporte

49. El PEA del sitio S0220-4 considera la necesidad de unidades de transporte aéreo, terrestre y fluvial de acuerdo a lo señalado en la Tabla 8-2.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE ASUNTOS INDÍGENAS

Tabla 8-2. Unidades de transporte.

N.°	Etapa de la evaluación ambiental	Ruta (ida y vuelta)		Tipo de transporte	Días	Unidades
		Origen	Destino			
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0220-4	Lima	Nuevo Andoas (ruta comercial)	Aéreo	1	1
		Nuevo Andoas	CCNN. 12 de Octubre	Terrestre	1	1
		CCNN. 12 de Octubre	Sitio S0220-4	Terrestre	1	1

8.3 Equipos y materiales

50. El PEA del sitio S0220-4 considera la necesidad de equipos y materiales de acuerdo a lo indicado en la Tabla 8-3.

Tabla 8-3. Equipos y materiales

N.°	Etapa de Evaluación Ambiental	Descripción del equipo	Unidades
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0220-4	GPS	5
2		Libreta de notas y lapicero	3
3		Pizarra de campo y plumones	2
4		Barreno de muestreo de suelo (con cabeza de 3 pulgadas)	2
5		Cámaras fotográficas	3
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 S0220-4 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.°	Matriz ambiental	Materiales	Unidades
1	Suelo	Frascos para muestras	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Coolers (conservación de muestras)	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Etiquetas	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Hielo en gel (conservación de muestras)	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Bolsas con cierre hermético	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar

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.°	Indumentaria	Unidades
1	Casco de seguridad	3
2	Chaleco con cinta reflectiva	3
3	Camisa y/o polo de manga larga	3

SUBDIRECCIÓN DE ASUNTOS AMBIENTALES - OEFA

4	Botas de jebe de caña alta	3
5	Lentes de seguridad	3

8.5 Cronograma de actividades

53. La Tabla 8-6 presenta el cronograma propuesto para la evaluación ambiental del sitio S0220-4, el cual se ejecutará de acuerdo los criterios de priorización que establezca la SSIM.

Tabla 8-6. Cronograma de actividades

Actividades de evaluación del sitio S0220-4		Mes 1	Mes 2	Mes 3
Acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0220-4, 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.° 1:** Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0220-4.			
	Objetivo específico N.° 2: Recopilar información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0220-4, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».			
Análisis de muestras en laboratorio				

9. ANEXOS

Anexo 1 : Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA
Anexo 2 : Informe N.° 0152-2018-OEFA/DEAM-SSIM, Informe N.° 00267-2018-OEFA/DEAM-SSIM y el Informe N.° 0268-2018-OEFA/DEAM-SSIM.
Anexo 3 : Carta PPN-OPE-0023-2015 y la parte pertinente del Anexo N.° 01.
Anexo 4 : Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE y la parte pertinente del Informe de Identificación de sitio SJAC204.
Anexo 5 : Resumen de resultados analíticos sitio SJAC204
Anexo 6 : Carta N.° 058-2018-FONAM
Anexo 7 : Mapa de distribución de los puntos de muestreo de suelo
Anexo 8 : Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

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

Carlson, R. E. (1977). A trophic state index for lakes1. *Limnology and oceanography*, *22*(2), 361-369.

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.

Codex Alimentarius Commission. (1995). Codex general standard for contaminants and toxins in food and feed. *Codex stan*, *193*.
Dallinger, R., Prosi, F., Segner, H., & Back, H. (1987). Contaminated food and uptake of heavy metals by fish: a review and a proposal for further research. *Oecologia*, *73*(1), 91-98.

FAO/OMS [Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación/Organización Mundial de la Salud]. (2010). Guía FAO/OMS para la aplicación de principios y procedimientos de análisis de riesgos en situaciones de emergencia relativas a la inocuidad de los alimentos. Rome. 56 pp.

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

Hammer, Ø., Harper, D. A. T., & Ryan, P. D. (2001). PAST-Palaeontological statistics. *www. uv. es/~ pardomv/pe/2001_1/past/pastprog/past. pdf, acessado em*, *25*(07), 2009.

Jost, L. (2006). Entropy and diversity. *Oikos*, *113*(2), 363-375.

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.

Magurran, A. E. (1988). Ecological diversity and its measurement. New Yersey: Princeton University Press, 179 pp.

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

Moreno, F., Manzano, J. & Cuevas, A. (2010). Métodos para identificar, diagnosticar y evaluar el grado de eutrofia. *ContactoS*, vol. 78, p. 25-33.

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

Sókal, R.R. & Michener, C.D. (1958) A Statistical Methods for Evaluating Relationships. University of Kansas Science Bulletin, 38, 1409-1448.

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

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

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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

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

Viana, M., López, J. M., Querol, X., Alastuey, A., García-Gacio, D., Blanco-Heras, G. & Chi, X. (2008). Tracers and impact of open burning of rice straw residues on PM in Eastern Spain. *Atmospheric Environment*, *42*(8), 1941-1957.
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.

http://www.sanipes.gob.pe/procedimientos/13_ManualIndicadoresocriteriosdeseguridadalimantaria-rev02-2010.compressed.pdf.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
SUBDIRECCIÓN DE ESTUDIOS IMPACTADOS

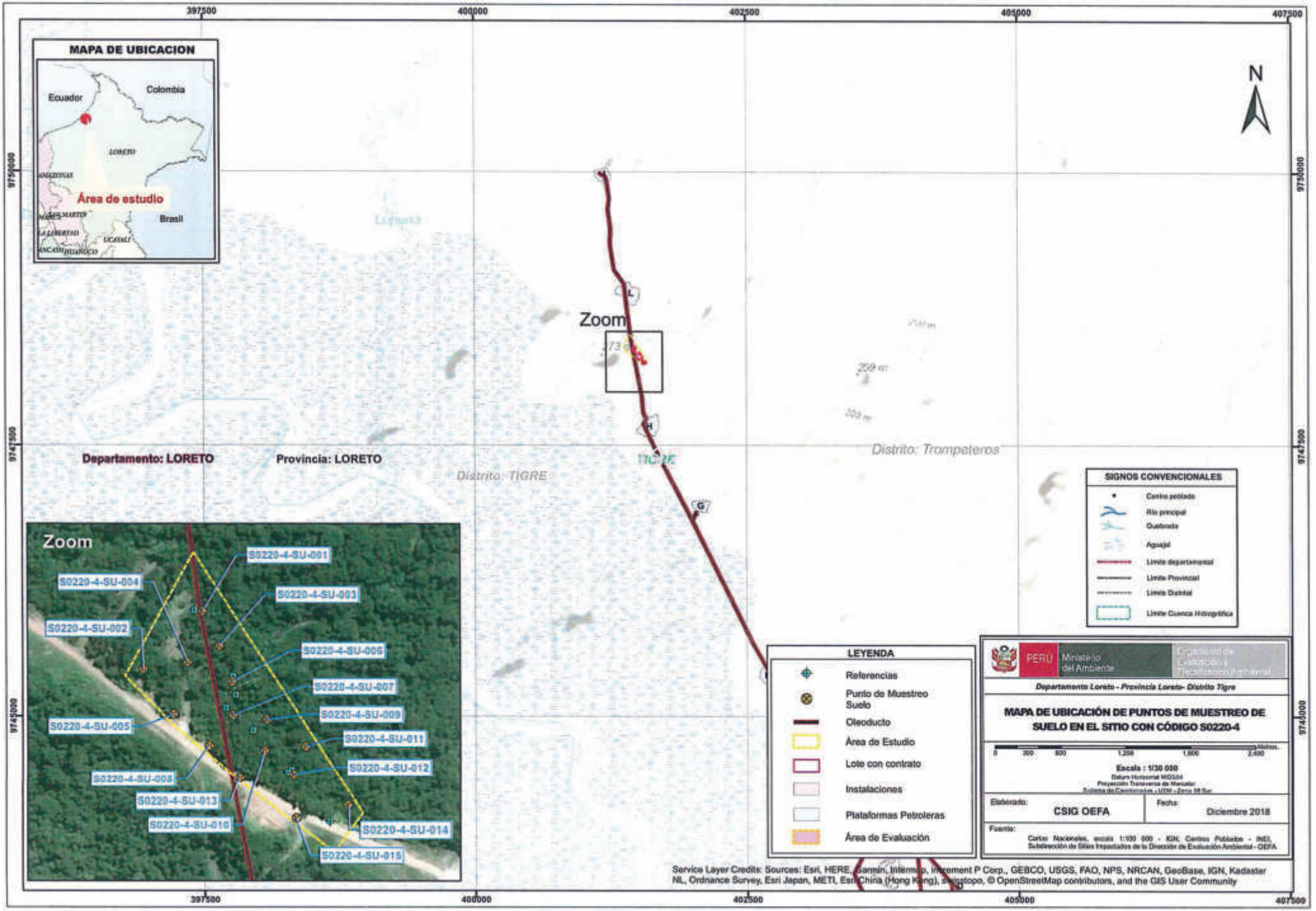
ANEXOS

RESULTADOS ANALITICOS -SJAC204

Informe de ensaye	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas (UTM)		PARAMETROS																	
				Este	Norte	Arsenico	Bario	Cadmio	Mercurio	Plomo	Cromo VI	Fraccion de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	Fraccion de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	Fraccion de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	Benceno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Tolueno	Xileno	Benzo(a)pireno	Naftaleno
882/2015	SJ204_006_SS_BA_050_150106	6/01/2015		401492	9748334	< 10,00	24.9	< 1,00	-	11.15	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
882/2015	SJ204_006_SS_BA_175_1501 06	6/01/2015		401492	9748334	< 10,00	128.6	< 1,00	-	17.09	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
882/2015	SJ204_006_SS_BA_275_1501 06	6/01/2015		401492	9748334	< 10,00	70.58	1.32	-	12.84	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
882/2015	SJ204_004_SS_BA_175_1501 06	6/01/2015		401458	9748303	< 10,00	63.01	< 1,00	-	10.46	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
882/2015	SJ204_004_SS_BA_275_150106	6/01/2015		401458	9748303	< 10,00	43.18	1.04	-	13.41	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
882/2015	SJ204_MF3_SS_1501 06	6/01/2015		401569	9748178	< 10,00	10.73	< 1,00	0.21	< 10,00	<0,2											
882/2015	SJ204_MF1_SS_1501 06	6/01/2015		401333	9748348	< 10,00	19.58	< 1,00	0.22	< 10,00	<0,2											
882/2015	SJ204_ TD1_ TB_01_1501 06	6/01/2015									-	< 0,04	< 0,04	< 0,21	< 0,008	< 0,018	< 0,036	< 0,027	< 0,015	< 0,036		
882/2015	SJ204_004_SS BA 025_1501 06	6/01/2015		401458	9748303	< 10,00	59.18	< 1,00	-	16.37	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
882/2015	SJ204_017 SS_BA_015_1501 06	6/01/2015		401576	9748168				-		-											
882/2015	SJ204_017_SS_BA_075_150106	6/01/2015		401576	9748168				-		+											
883/2015	SJ204_008_SS_BA_025_150106	6/01/2015		401490	9748209	< 10,00	17.35	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
883/2015	SJ204_008_SS_BA_150_150106	6/01/2015		401490	9748209	< 10,00	23.18	< 1,00	-	11.54	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
883/2015	SJ204_005_SS_BA_025_150106	6/01/2015		401455	9748306	< 10,00	22.68	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
883/2015	SJ204_005_SS_BA_175_150106	6/01/2015		401455	9748306	< 10,00	18.32	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
883/2015	SJ204_001_SS_BA_175_150106	6/01/2015		401425	9748409	< 10,00	105.65	1.01	-	13.97	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
883/2015	SJ204_001_SS_BA_250_150106	6/01/2015		401425	9748409	< 10,00	92.17	1.1	-	16.36	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
883/2015	SJ204_008_SS_BA_250_150106	6/01/2015		401490	9748209	< 10,00	11.01	< 1,00	0.02	< 10,00	< 0,2	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	< 0,002	< 0,002
883/2015	SJ204_005_SS_BA_275_150106	6/01/2015		401455	9748336	< 10,00	35.12	< 1,00	0.22	37.37	< 0,2	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	< 0,002	< 0,002
883/2015	SJ204_001_SS_BA_025_150106	6/01/2015		401425	9748409	< 10,00	33.04	< 1,00	0.12	10.51	< 0,2	293.4	883.2	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	< 0,002	< 0,002
884/2015	SJ204_009_SS_BA_075_150106	6/01/2015		401524	9748297	< 10,00	6.77	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
884/2015	SJ204_009_SS_BA_175_150106	6/01/2015		401524	9748297	< 10,00	5.62	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
884/2015	SJ204_003_SS_BA_000_150106	6/01/2015		401423	9748374	< 10,00	15.24	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
884/2015	SJ204_003_SS_BA_125_1501 06	6/01/2015		401423	9748374	< 10,00	18.43	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
884/2015	SJ204_003_SS_BA_275_150106	6/01/2015		401423	9748374	< 10,00	24.34	< 1,00	0.16	13.55	< 0,2	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	< 0,002	< 0,002
884/2015	SJ204_009_SS_BA_275_150106	6/01/2015		401524	9748297	36.63	28.49	3.39	-	27.09	-	53.9	669.4	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
884/2015	SJ204_009_SS_BA_275_150106_DUP	6/01/2015		401524	9748297				-		-	50.5	531.5	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
948/2015	SJ204_007_SS_BA_025_150106	6/01/2015		401527	9748328	< 10,00	30.18	< 1,00	0.14	11.35	< 0,2	57.2	491.4	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	< 0,002	< 0,002
948/2015	SJ204_007_SS_BA_100_150106	6/01/2015		401527	9748328	< 10,00	64.29	1.32	-	14.16	-	60.4	685.2	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
948/2015	SJ204_007 SS_BA_275_1501 06	6/01/2015		401527	9748328	< 10,00	270.78	1.04	-	16.64	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
948/2015	SJ204_002_SS_BA_025_1501 06	6/01/2015		401461	9748404	< 10,00	34.02	< 1,00	-	13.87	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
948/2015	SJ204_002_SS_BA_150_150106	6/01/2015		401461	9748404	< 10,00	78.3	< 1,00	-	10.68	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
948/2015	SJ204_002_SS_BA_275_150106	6/01/2015		401461	9748404	< 10,00	102.00	1.77	-	19.65	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
949/2015	SJ204_MF2_SS_1501 07	7/01/2015		401552	9748391	< 10,00	40.27	< 1,00	0.11	< 10,00	< 0,2											
11964/2015	SJ204_201_SS_BA_050_150409	9/04/2015		401412	9748428	< 10,00	68.60	< 1,00	-	23.45	-											
11964/2015	SJ204_201_SS_BA_125_150409	9/04/2015		401412	9748428	18.71	61.03	1.2	-	12.65	-											
11964/2015	SJ204_201_SS_BA_275_150409	9/04/2015		401412	9748428	< 10,00	33.9	< 1,00	-	13.72	-											
11964/2015	SJ204_203_SS_BA_075_150409	9/04/2015		401440	9748397	< 10,00	18.02	< 1,00	-	< 10,00	-											
11964/2015	SJ204_203_SS_BA_175_150409	9/04/2015		401440	9748397	< 10,00	41.08	< 1,00	-	13.08	-											
11964/2015	SJ204_203_SS_BA_275_150409	9/04/2015		401440	9748397	< 10,00	19.46	< 1,00	-	11.67	-											
11964/2015	SJ204_207_SS_BA_050_150409	9/04/2015		401479	9748421	11.49	28.69	1.18	-	18.78	-											
11964/2015	SJ204_207_SS_BA_150_150409	9/04/2015		401479	9748421	< 10,00	37.07	< 1,00	-	16.04	-											
11964/2015	SJ204_207_SS_BA_275_150409	9/04/2015		401479	9748421	< 10,00	35.21	< 1,00	-	16.51	-											
11964/2015	SJ204_207 ss_BA_375_150409	9/04/2015		401479	9748421	< 10,00	32.56	< 1,00	-	14.09	-											
11964/2015	SJ204_207 SS_BA_ 475_150409	9/04/2015		401479	9748421	< 10,00	29.09	< 1,00	-	18.26	-											
11964/2015	SJ204_210_SS_BA_004_150409	9/04/2015		401544	9748281	< 10,00	11.03	< 1,00	-	< 10,00	-											
11964/2015	SJ204_210_SS_BA_125_150409	9/04/2015		401544	9748281	25.63	203.04	< 1,00	-	29.59	-											
11964/2015	SJ204_210_SS_BA_275_150409	9/04/2015		401544	9748281	26.61	173.65	1.3	-	11.38	-											
11965/2015	SJ204_202_SS_BA_050_150409	9/04/2015		401407	9748391	< 10,00	24.59	< 1,00	-	< 10,00	-											
11965/2015	SJ204_202_SS_BA_175_150409	9/04/2015		401407	9748391	< 10,00	29.86	< 1,00	-	< 10,00	-											
11965/2015	SJ204_202_SS_BA_275_150409	9/04/2015		401407	9748391	58.21	32.43	1.36	-	17.56	-											
11965/2015	SJ204_204_SS_BA_025_150409	9/04/2015		401428	9748344	< 10,00	4.85	< 1,00	-	< 10,00	-											

11965/2015	SJ204_204_SS_BA_175_150409	9/04/2015		401428	8748344	183.34	53.81	< 1.00	-	58.98	-												
11965/2015	SJ204_204_SS_BA_275_150409	9/04/2015		401428	8748344	13.62	86.49	< 1.00	-	16.84	-												
11965/2015	SJ204_205_SS_BA_025_150409	9/04/2015		401475	8748351	< 10,00	50.73	< 1.00	-	18.35	-												
11965/2015	SJ204_205_SS_BA_150_150409	9/04/2015		401475	8748351	< 10,00	77.51	1.23	-	11.05	-												
11965/2015	SJ204_205_SS_BA_275_150409	9/04/2015		401475	8748351	< 10,00	70.18	< 1.00	-	16.53	-												
11965/2015	SJ204_208_SS_BA_150_150409	9/04/2015		401545	8748314	90.7	368.09	2.7	-	21.9	-												
11965/2015	SJ204_208_SS_BA_002_150409	9/04/2015		401545	8748314	< 10,00	30	< 1.00	-	17.25	-												
11965/2015	SJ204_208_SS_BA_275_150409	9/04/2015		401545	8748314	31.76	149.13	< 1.00	-	24.33	-												
11968/2015	SJ204_211_SS_BA_025_150410	1 0/04/2015		401523	8748303	11.02	12.2	< 1.00	-	15.25	-												
11968/2015	SJ204_211_SS_BA_175_150410	1 0/04/2015		401523	8748303	< 10,00	2.42	< 1.00	-	< 10,00	-												
11968/2015	SJ204_211_SS_BA_275_150410	1 0/04/2015		401523	8748303	15.48	111.80	1.27	-	15.34	-												
11968/2015	SJ204_211_SS_BA_325_150410	1 0/04/2015		401523	8748303	17.39	132.90	< 1.00	-	13.50	-		-										
11968/2015	SJ204_209_SS_BA_001_150410	1 0/04/2015		401505	8748280	10.18	10.18	< 1.00	-	< 10,00	-												
11968/2015	SJ204_209_SS_BA_175_15041 0	1 0/04/2015		401505	8748280	< 10,00	4.49	< 1.00	-	< 10,00	-												
11968/2015	SJ204_209_SS BA 275_150410	1 0/04/2015		401505	8748280	< 10,00	4.25	< 1.00	-	< 10,00	-												
11969/2015	SJ204_206_SS_BA_004_150410	1 0/04/2015		401477	8748388	< 10,00	32.21	< 1.00	-	< 10,00	-												
11969/2015	SJ204_206_SS_BA_175_150410	1 0/04/2015		401477	8748388	< 10,00	23.09	< 1.00	-	< 10,00	-												
11969/2015	SJ204_206_SS_BA_275_150410	1 0/04/2015		401477	8748388	< 10,00	28.66	< 1.00	-	< 10,00	-												
11969/2015	SJ204_206_SS_BA_27 5_150410_DUP	1 0/04/2015		401477	8748388	< 10,00	26.93	< 1.00	-	< 10,00	-												
11969/2015	SJ204_206_SS BA 375_150410	1 0/04/2015		401477	8748388	16.94	37.29	< 1.00	-	13.71	-												
11969/2015	SJ204_206_SS_BA_ 475_15041 O	1 0/04/2015		401477	8748388	25.14	47.82	< 1.00	-	26.53	-												
ECA SUELOS DS 011-2013-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA						90	700	1.40	6.60	70	0.4	1200	3000	200	0.03	0.002	-	-	0.37	11.00	0.1	0.10
ECA SUELOS DS 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL						140.00	2000	22	24.00	1200	1,4	5000	5000	500	0.03	0.002	-	-	0.37	11	0.7	22
ECA SUELOS DS 011-2017-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL						140.00	2000	22	24.00	800	1,4	5000	5000	500	0.03	0.002	-	-	0.37	11.00	0.7	22
unidades						mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg		mg/kg	mg/kg

* Muestra compuesta general conformada por los
anteriores "09 "09 o "01
** Muestra compuesta conformada por los siguientes
anteriores respectivamente (03 "05 "04 (06 "06 "01


MAPA DE UBICACION
Ecuador
Colombia
Brasil
LORETO
Área de estudio
Zoom
Departamento: LORETO
Provincia: LORETO
Distrito: TIGRE
Distrito: Trompeteros
S0220-4-SU-001
S0220-4-SU-002
S0220-4-SU-003
S0220-4-SU-004
S0220-4-SU-005
S0220-4-SU-006
S0220-4-SU-007
S0220-4-SU-008
S0220-4-SU-009
S0220-4-SU-010
S0220-4-SU-011
S0220-4-SU-012
S0220-4-SU-013
S0220-4-SU-014
S0220-4-SU-015
N
SIGNOS CONVENCIONALES
Centro poblado
Río principal
Quebrada
Aguajal
Límite departamental
Límite Provincial
Límite Distrital
Límite Cuenca Hidrográfica
LEYENDA
Referencias
Punto de Muestreo Suelo
Oleoducto
Área de Estudio
Lote con contrato
Instalaciones
Plataformas Petroleras
Área de Evaluación
PERÚ
Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Loreto- Distrito Tigre
MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0220-4
Escala : 1/30 000
Elaborado: CSIG OEFA
Fecha: Diciembre 2018
Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI; Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA
Service Layer Credits: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

ANEXO 2.5

Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA

INFORME Nº 477 -2014-OEFA/DE-SDCA

A : **DELIA MORALES CUTI**
Directora de Evaluación (e)

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

MILENA LEÓN ANTÚNEZ
Coordinadora de Calidad de Agua y Suelo

VÍCTOR OLIVARES ALCÁNTARA
Especialista en Calidad de Agua y Suelo

LUIS ANCCO PICHUILLA
Especialista en Calidad de Agua y Suelo

JHON INUMA OLIVEIRA
Especialista en Calidad de Agua y Suelo

JULIO GONZALEZ ROSELL
Especialista en Calidad de Agua y Suelo

JOSÉ JARA SILVA
Especialista en Calidad de Agua y Suelo

HEBER OCAS HUMAY
Especialista en Calidad de Agua y Suelo

DANIEL PEÑA GUIMAS
Especialista en Calidad de Agua y Suelo

SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL - OEFA

ASUNTO : Identificación de sitios contaminados del componente suelo en la cuenca del río Tigre en el área de influencia del Lote 1-AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A., en la región Loreto, realizado del 14 al 30 de marzo de 2014.

FECHA : San Isidro, 08 JUL. 2014

No es grato dirigirnos a usted, a fin de saludarla cordialmente y a la vez informarle sobre las acciones realizadas en la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A. (en adelante **PLUSPETROL**) en las locaciones de; San Jacinto, Forestal, Shiviyacu, Pozo Tigre 1X y la ex Refinería Marsella, ubicados en los distritos de Trompeteros y Tigre de la provincia y departamento de Loreto.

I. ANTECEDENTES

El Lote 1-AB corresponde a un área de concesión otorgada a la empresa **PLUSPETROL**, para la explotación de hidrocarburos, en cuyo ámbito de influencia se encuentran los ríos Pastaza, Macusari, Corrientes, Tigre y Marañón que conforman a las cuencas del Pastaza y Tigre, ubicados en el departamento de Loreto.

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá 3542
San Isidro - Lima, Perú
T (511) 7131553

El área concesionada a la empresa **PLUSPETROL** abarca aproximadamente 497 027,033 Has, encontrándose actualmente en la etapa de explotación. La empresa **PLUSPETROL** cuenta con sus respectivos Estudios de Impacto Ambiental, Planes de Adecuación y Manejo Ambiental y Planes de Manejo Ambiental en cumplimiento de la normativa ambiental para las actividades de hidrocarburos (Decreto Supremo N° 046-93 EM). Sin embargo, con posterioridad la empresa identificó potenciales áreas impactadas en su área de operaciones las cuales no habían sido consideradas en su Instrumento de Gestión Ambiental (IGA), siendo estas incluidas en su "Plan Ambiental Complementario" – **PAC**[1], y presentado al Ministerio de Energía y Minas (en adelante, **MINEM**) para su aprobación, a fin de poder cumplir con los compromisos relacionados a la protección del ambiente.

Mediante Resolución Ministerial N° 153-2005-MEM/AAE del 20 de abril de 2005, el, **MINEM** aprobó el **Plan Ambiental Complementario – PAC** de la empresa **PLUSPETROL**. Dicho PAC tiene por finalidad que la referida empresa remedie las zonas contaminadas en el Lote 1-AB, que fueron identificadas previamente por **PLUSPETROL**.

El 29 de junio de 2012, mediante Resolución Suprema N° 200-2012-PCM, se creó la *"Comisión Multisectorial adscrita a la Presidencia del Consejo de Ministros, encargada de analizar, diseñar y proponer medidas que permitan mejorar las condiciones sociales y ambientales de las comunidades ubicadas en las Cuencas del Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón del departamento de Loreto"* (en adelante, la **Comisión Multisectorial**)[2]. Cabe señalar que esta Comisión Multisectorial está conformada por dos grupos de trabajo: el Grupo de Trabajo Ambiental[3] (del cual forma parte el OEFA) y el Grupo de Trabajo Social.

SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL OEFA

Del 22 al 29 de junio de 2013, el Grupo de Trabajo Ambiental de la Comisión Multisectorial (dentro de la cual se encontraba el OEFA) ingreso al Lote 1-AB a fin de realizar el monitoreo ambiental de calidad de suelos en la cuenca del Tigre, zona de influencia del Lote 1-AB.

Mediante Informe N° 438-2013-OEFA/DE-SDCA del 14 de octubre de 2013, se presentaron los resultados del análisis de suelo y su evaluación ambiental de los puntos de monitoreo en las locaciones: Bartra, San Jacinto, Forestal, Shiviyacu, Pozo Tigre 1X y la ex Refinería Marsella, correspondiente al Lote 1AB de **PLUSPETROL**.

Por Resolución Ministerial N° 370-2013-MINAM del 29 de noviembre de 2013, el Ministerio del Ambiente (en adelante **MINAM**), Declaró en Emergencia Ambiental la cuenca del río Tigre (en adelante, DEA Tigre), en dicha Resolución se aprueba el "Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo".

---

1 El PAC se aprueba debido a la insuficiencia de los compromisos comprendidos dentro del Plan de Adecuación y Manejo Ambiental – PAMA de **PLUSPETROL** para hacer frente a la contaminación ambiental del Lote 1-AB.

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

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

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá 3542
San Isidro - Lima, Perú
T (511) 7131553

En concordancia al Art 8° del D.S. N° 002-2013-MINAM donde se menciona que las entidades de fiscalización ambiental o autoridades competentes podrán identificar sitios contaminado, es que el OEFA del 14 al 30 de marzo de 2014, realiza un segundo ingreso a la cuenca del río Tigre (distritos de Trompeteros y Tigre, en la provincia y departamento de Loreto), con la finalidad de realizar acciones destinadas a la identificación sitios contaminados en base a los puntos de muestreo del monitoreo del 22 al 29 de junio de 2013 que transgredieron la norma.

II. OBJETIVO

Identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB, en la cuenca del río Tigre, distritos de Trompeteros y Tigre de la provincia y departamento de Loreto.

III. ANÁLISIS

3.1 Selección de Estándar de Calidad y Área de Intervención

Como se mencionó en los antecedentes del presente Informe, el OEFA ha realizado dos intervenciones en la cuenca del río Tigre con la participación de representantes de las comunidades involucradas. El primero de ellos tuvo por finalidad identificar **puntos de muestreo** que transgredan los ECA Suelo; mientras que el segundo tenía por objetivo la identificación de los **sitios contaminados** por la actividad de hidrocarburos, tomando como base la información del primer monitoreo.

Cabe señalar que los puntos de muestreo y los sitios contaminados han sido identificados en áreas **NO PAC.** Para evaluar los puntos de muestreo en áreas NO PAC el OEFA empleó los Estándares de Calidad Ambiental para suelo – **ECA Suelo** para determinar los niveles de concentración de elementos químicos que generan la contaminación de suelos.

El ECA Suelo aplicable difiere en función al uso del suelo, pudiendo ser estos los siguientes:

(i) **ECA Suelo Agrícola**: Suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de **flora y fauna nativa**, como es el caso de las áreas naturales protegidas.

(ii) **ECA Suelo comercial, industrial/extractivo**: En el suelo comercial, la actividad principal que se desarrolla está relacionada con operaciones comerciales y de servicios. En el Suelo industrial/extractivo, la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes.

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá 3542
San Isidro - Lima, Perú
T (511) 7131553

(iii) **ECA Suelo residencial/parques**: Suelo ocupado por la población para construir sus viviendas: incluyendo áreas verdes y espacios destinados a actividades de recreación y de esparcimiento.

El ECA Suelo utilizado por el OEFA en el área "NO PAC" del Lote 1-AB corresponde al ECA Suelo Agrícola, toda vez que el Lote 1-AB posee flora y fauna nativa.

3.2 Primer monitoreo participativo realizado por el OEFA como parte de la Comisión Multisectorial

Como se indicó en los antecedentes del presente Informe, del 22 al 29 de junio de 2013, el OEFA conjuntamente con el Grupo de Trabajo Ambiental de la Comisión Multisectorial ingreso al Lote 1-AB, a fin de identificar puntos de muestreo afectados por la actividad de hidrocarburos en la cuenca del río Tigre, realizando solo el monitoreo ambiental de calidad de suelos[4].

3.2.1 Metodología utilizada en el primer monitoreo participativo

La metodología empleada por el OEFA para la toma de muestras de suelo se encuentra comprendida en la "Guía para el Muestreo y Análisis de Suelo" del sub-sector hidrocarburos aprobada por el MINEM (en adelante, **Guía de Muestreo del MINEM**).[5]

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

(i) *Muestreo selectivo:* Consiste en escoger sitios para el muestreo en base a diferencias obvias o típicas. Estas diferencias se determinan según la experiencia del especialista e incluye, por lo general, factores como la visibilidad del área de un derrame de hidrocarburos, los cambios del color del suelo, las áreas de perturbación física anterior o las áreas sin vegetación o con vegetación muerta, el olor, entre otros.

(ii) *Muestreo sistemático o de rejilla:* Método mediante el cual los puntos de muestreo seleccionados se ubican a distancias uniformes entre sí, a fin de brindar total cobertura a una población específica de suelo.

(iii) *Muestreo al azar:* Se basa en la teoría de probabilidades y la necesidad de un riguroso análisis estadístico. El muestreo al azar permite toda combinación posible de unidades de muestras a seleccionarse y el número de combinaciones posibles está sólo limitado por el tamaño de la muestra.

Asimismo, la referida guía establece la posibilidad de realizar una combinación entre el muestreo selectivo, sistemático y al azar. Cualquiera sea el enfoque de muestreo utilizado, éste debe ser lo suficientemente flexible como para permitir ajustes durante las actividades de campo. Problemas como la falta de acceso a los sitios de muestreo preseleccionados, las formaciones de subsuelo no

SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL - OEFA

[4] La Autoridad Nacional de Agua – ANA, participó en la Comisión y fue quien se encargó de evaluar la calidad ambiental de los cuerpos de agua y la DIGESA fue quien evaluó la calidad del agua para consumo humano.

[5] Cabe señalar que dicha Guía fue utilizada en la medida que en la fecha del monitoreo (junio 2013) aún no se contaba con guías aprobadas por el MINAM.

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá 3542
San Isidro - Lima, Perú
T (511) 7131553

previstas o las condiciones climáticas de un sitio contaminado podrán demandar ajustes importantes en los planes de muestreo.

En el primer monitoreo participativo, el OEFA utilizó el enfoque de muestreo selectivo, en el cual, el especialista técnico del OEFA determinó puntos de muestreo sobre la base del área disturbada, olores, color del suelo y diferencias entre áreas con y sin vegetación.

Debido a la amplitud del Lote 1-AB[6] en la cuenca del río Tigre, la agreste vegetación que impide la libre circulación, acceso y la visibilidad de la zona — para esta intervención se contó con el apoyo de monitores comunitarios de la Federación de Comunidades Nativas del Tigre (FECONAT), quienes proporcionaron información sobre los accesos a los lugares identificados por impacto con hidrocarburos.

Una vez identificado y georeferenciado en campo los puntos de muestreo en la cuenca del río Tigre en el Lote 1-AB, se realizó el ploteo (mapeo) de los mismos en las instalaciones del OEFA (análisis de gabinete), a fin de determinar si los puntos muestreados se encontraban dentro o fuera de las áreas "PAC".

3.2.2 Análisis de gabinete del primer monitoreo

Como resultado de la intervención ambiental realizado del 22 al 29 de junio del 2013 en la cuenca del río Tigre en el Lote 1-AB, el OEFA determinó lo siguiente:

SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL - OEFA

(i) Se evaluaron cincuenta y nueve (59) puntos de muestreo de los cuales dos (2) se encontraban en áreas **"PAC"** y cincuenta y siete (57) en áreas **"NO PAC"** de estos últimos, cincuenta y cuatro (54) transgredieron los ECA para Suelo Agrícola al menos en un parámetro (Tabla N°1).

(ii) Se tuvo un total de cincuenta y nueve (59) puntos de muestreo distribuidos en las locaciones de Bartra, San Jacinto, Forestal, Shiviyacu, Pozo Tigre 1X y la ex Refinería Marsella, todos bajo la administración de **PLUSPETROL**, de los cuales, cincuenta y siete (57) se encontraron ubicados fuera de las áreas **PAC** y dos (02) dentro de ellas.

(iii) Los dos (02) puntos muestreados en las áreas **"PAC"**, cumplen con los parámetros comprendidos en el Nivel Objetivo de Concentración de Hidrocarburos.

(iv) De los cincuenta y siete (57) puntos muestreados en área **NO PAC**, cincuenticuatro (54) de ellos llegaron a superar los ECA para Suelo Agrícola, en al menos uno de los parámetros relacionados a la actividad de hidrocarburos (Tabla N° 01).

[6] Dimensión del Lote 1-AB = 497,027 hectáreas

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá 3542
San Isidro - Lima, Perú
T (511) 7131553

Tabla N° 01: Parámetros Identificados que superaron los ECA para Suelo Agrícola (22 al 29 de junio del 2013) - Informe N° 438 -2013-OEFA/DE-SDCA

N°	Locación	Código	Parámetro que supero la Norma	Coordenadas UTM WGS84	
				Este	Norte
1	SAN JACINTO	S 01	Cadmio	405243	9738947
2		S 02	Bario, Cadmio	405241	9738927
3		S 03	Bario, Cadmio	405400	9739004
4		S 04	Cadmio	405328	9739044
5		S15	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40})	400223	9752180
6		S 17	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	401088	9749996
7		S 18	Fracción (C_{10}-C_{28}) Cadmio	401123	9749882
8		S 19	Cadmio	401316	9749914
9		S 20	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	401280	9749965
10		S 21	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	401200	9749478
11		S 22	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	401271	9749050
12		S 23	Fracción (C_{10}-C_{28})	401473	9748377
13		S 25	Fracción (C_{10}-C_{28}) Cadmio	401521	9748305
14		S 26	Cadmio	401511	9747871
15		S 27	Cadmio	404475	9742316
16		S 28	Fracción (C_{10}-C_{28}) Bario, Cadmio	404353	9742445
17		S 29	Fracción (C_{10}-C_{28}) Cadmio	404485	9742457
18		S 30	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio, Plomo	404392	9742605
19		S 31	Cadmio	404283	9743115
20		S 32	Cadmio	404568	9743235
21		S 33	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	403904	9743955
22		S 34	Fracción (C_{10}-C_{28}) Cadmio	403688	9743113
23		S 36	Cadmio	403108	9744880
24		S 37	Fracción (C_{10}-C_{28})	402588	9745286
25		S 38	Cadmio	402633	9745436

SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL - ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá 3542
San Isidro - Lima, Perú
T (511) 7131553

N°	Locación	Código	Parámetro que supero la Norma	Coordenadas UTM WGS84	
				Este	Norte
26	EX REFINERIA MARSELLA	S 05	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	413637	9726014
27		S 07	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40})	413872	9725906
28		S 08	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	413462	9726029
29		S 09	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	413403	9726038
30		S 10	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	413467	9726148
31		S 11	Fracción (C_{10}-C_{28}) Cadmio	413374	9726124
32		S 12	Cadmio	413141	9726230
33		S 13	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	413226	9726258
34		S 14	Cadmio	411052	9726107
35	FORESTAL	S 40	Fracción (C_{10}-C_{28}) Cadmio	370131	9741397
36		S 41	Cadmio	371479	9742323
37	BARTRA	S 42	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	427975	9725876
38		S 43	Cadmio	428300	9726555
39		S 44	Bario, Cadmio	429247	9727158
40		S 45	Cadmio	428840	9727812
41		S 46	Fracción (C_{10}-C_{28}) Cadmio	428655	9727570
42		S 47	Cadmio	428782	9730154
43		S 48	Cadmio	429532	9729635
44		S 49	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	429373	9729297
45		S 50	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	429215	9729240
46		S 51	Fracción (C_{10}-C_{28}) Cadmio	429171	9729006

SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL - OEFA

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá 3542
San Isidro - Lima, Perú
T (511) 7131553

Nº	Locación	Código	Parámetro que supero la Norma	Coordenadas UTM WGS84	
				Este	Norte
47	SHIVIYACU	S 52	Cadmio	373809	9727072
48		S 53	Cadmio	374005	9723932
49		S 54	Bario	374647	9722653
50		S 55	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40})	374490	9722568
51		S 56	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	373568	9724341
52		S 57	Cadmio	373527	9725941
53	NVO REMANENTE	S 58	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	430965	9708843
54		S 59	Cadmio	431078	9708956

Fuente: INFORME Nº 438 -2013-OEFA/DE-SDCA - Dirección de Evaluación

SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL - OEFA

3.3 Segunda intervención del OEFA para la identificación de sitios contaminados

Con la información del primer monitoreo y a fin de realizar la identificación y caracterización de los sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos del componente suelo en la cuenca del río Tigre dentro del Lote 1-AB, el OEFA realizó un segundo monitoreo participativo del 14 al 30 de marzo de 2014, en los distritos de Trompeteros y Tigre, en la provincia y departamento de Loreto.

Los puntos de muestreo identificados en las áreas de intervención se circunscriben a las instalaciones de la concesión Lote 1-AB en la cuenca del río Tigre, que comprende a las locaciones de Bartra, San Jacinto, Forestal, Shiviyacu, Pozo Tigre 1X y la ex Refinería Marsella, administrado por **PLUSPETROL**, en los distritos de Trompeteros y Tigre, que corresponden a la provincia y departamento de Loreto.

Previo a la salida de campo, se analizó en las instalaciones del OEFA la información recopilada en el primer monitoreo (22 al 29 de junio de 2013), en la que se identificó cincuenta y cuatro (54) puntos en áreas "NO PAC" que superaron los ECA para Suelo (Uso Agrícola) a los cuales, se los denominó "**puntos críticos**".

Los puntos críticos identificados se encuentran ubicados en las locaciones evaluadas; según se muestra en la Tabla Nº 02.

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá 3542
San Isidro - Lima, Perú
T (511) 7131553

Tabla N° 02: Distribución de Puntos Críticos

YACIMIENTOS	N° PUNTOS CRÍTICOS
San Jacinto	25
Forestal	02
Shiviyacu	06
Pozo Tigre 1X	02
ex Refinería Marsella	09
Bartra	10
TOTAL	54

En esta segunda intervención, no fue posible ingresar al yacimiento Bartra, lugar donde se tuvo identificado diez (10) puntos críticos, ello debido a los problemas de acceso al lugar, como el mal estado de la carretera y a las condiciones climáticas. Se hizo el intento de ingreso en dos (02) oportunidades en las fechas 22 y 28 de marzo de 2014, desistiéndose finalmente por la seguridad del personal técnico del OEFA, procediéndose al levantamiento del Acta correspondiente y la firma de los representantes de las comunidades quienes dieron fe del acto. (Anexo 10)

Debido a que no se pudo ingresar a la locación de Bartra, los diez (10) puntos críticos identificados en este sector no fueron intervenidos, quedando solo cuarenta y cuatro (44) puntos críticos ubicados en los yacimientos de San Jacinto, Forestal, Shiviyacu, Pozo Tigre 1X (Nuevo Remanente) y la ex Refinería Marsella. Como resultado de la segunda intervención se obtuvo un total de ciento cuarenta (140) muestras de suelo en áreas circundantes a los cuarenta y cuatro (44) puntos críticos identificados en la cuenca del río Tigre en el Lote 1-AB.

La descripción de los puntos en la segunda intervención se encuentra en el Anexo 3 del presente Informe.

La intervención propuesta, consideró la toma de hasta cuatro (04) muestras de suelo por cada punto crítico identificado, planificándose así establecer un polígono irregular cuyos vértices delimitarían el área del sitio impactado, según se describe en el siguiente ítem.

3.3.1 Metodología utilizada en la segunda intervención[7] de identificación de sitios contaminados

La metodología empleada en la segunda intervención parte del uso de los puntos críticos los que, como ha sido señalado, corresponden a aquellos puntos de muestreo ubicados en áreas NO PAC que superaron el ECA Suelo (Uso Agrícola) en el primer monitoreo realizado en junio del 2013 (puntos críticos).

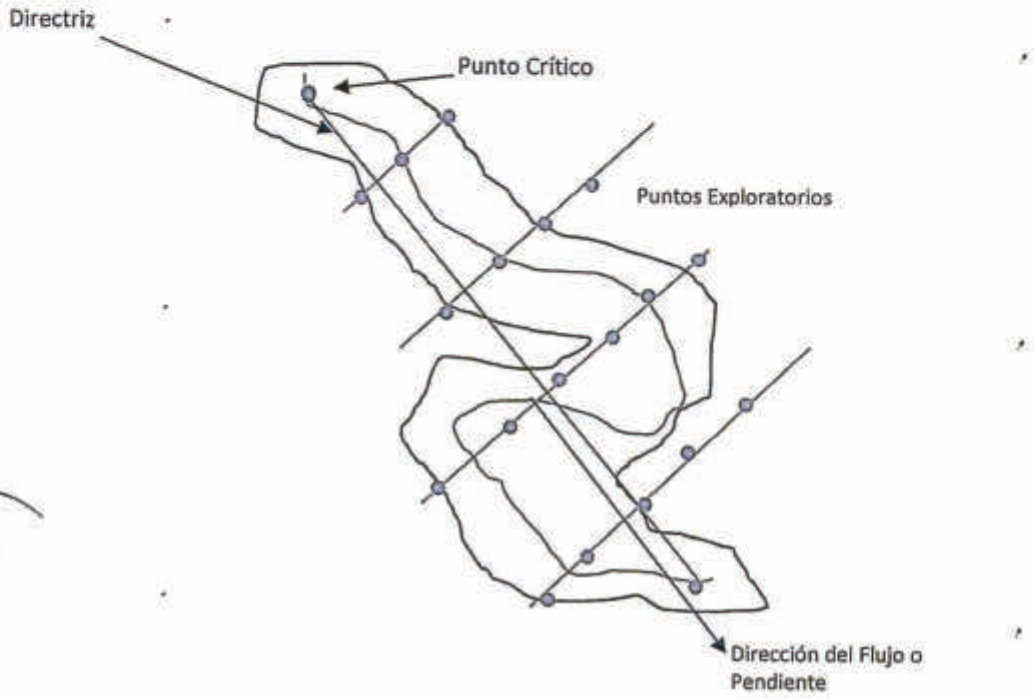
Una vez identificado el punto crítico, se realizó un recorrido en el sentido de la pendiente o flujo de posibles cauces por la zona y su georeferenciación mediante el uso de equipo GPS. El recorrido permitió definir el trazo de una línea longitudinal desde el punto crítico — sobre el cual se determinaron puntos

[7] El equipo técnico a cargo estuvo conformado por personal del OEFA y contó con el apoyo de representantes de la Comunidad de José Olaya y los monitores ambientales de la FECONAT.

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá 3542
San Isidro - Lima, Perú
T (511) 7131553

exploratorios — hacia ambos laterales, generando ejes de muestreo exploratorio y posterior determinación del punto de muestreo. (Gráfico N° 01).

Gráfico N° 01



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL

En cada punto seleccionado se realizó el muestreo exploratorio a través del método selectivo[8] con el fin de identificar los suelos posiblemente impactados, en base a la existencia de factores como: (i) presencia de vegetación muerta; (ii) áreas con fluidos oleosos o fluidos de color iridiscente[9]; (iii) sensación organoléptica[10]; (iv) presencia de suelo que posiblemente habría sido removido en un intento de remediación; (v) presencia de residuos sólidos como tanques, cilindros u otros con contenido de aceite quemado.

Una vez identificado el suelo posiblemente afectado, se realizó la toma de muestra exploratoria que consiste en introducir el barreno[11] de muestreo en un punto del suelo en dicha área y extraer el material sólido del subsuelo a fin de percibir el olor, la consistencia, la coloración y posible evidencia de presencia de hidrocarburos. Cuando el material extraído presentara coloración oscura, o un olor característico de los hidrocarburos, o una consistencia oleosa que denotaba

8 Desarrollado en el ítem 3.2.1 de este Informe.

9 La iridiscencia es un fenómeno óptico producido por la presencia de hidrocarburos en la superficie del agua en las cuales el tono de la luz varía de acuerdo al ángulo desde el que se observa la superficie.

10 Técnica consistente en percibir olores de hidrocarburos.

11 Equipo de muestreo de suelo superficial en forma de un tornillo cilíndrico hueco de un largo que varía desde 30 a 50 centímetros con un brazo extensor de hasta 2 metros aproximadamente, que se utiliza para extraer el material sólido del subsuelo. En este caso, se utilizaron palas y cucharas de campo limpias para homogenizar o mezclar cada una de las muestras, en cada punto, dada las características del entorno y del terreno.

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá 3542
San Isidro - Lima, Perú
T (511) 7131553

la existencia de hidrocarburos; se consideró dicho punto como un punto adecuado para la toma de muestras. En estos casos, se procedió a introducir el barreno nuevamente a fin de extraer una muestra (de aproximadamente 2 kilos) en dicho punto para su posterior envío al laboratorio.

Los criterios considerados para determinar la profundidad de la toma de muestra de suelo fueron las siguientes: (i) las caracteristicas del suelo, (ii) la geomorfología, (iii) la hidrología, (iv) la flora y fauna de la zona, y (v) la profundidad del enraizamiento de las plantas nativas predominantes.

Considerando estos criterios técnicos, las profundidades de muestreo alcanzaron en la mayoría de puntos hasta 0.40 m. En algunos puntos de muestreo, las perforaciones permitieron observar los distintos horizontes del suelo, los cuales mostraron, en algunos casos, cambios de coloración a un tono más oscuro y percepción de olores que pusieron en evidencia la presencia de hidrocarburo. Por ello, en estos puntos se tomó muestras a profundidades mayores (hasta 1.20 m).

3.3.2. Análisis de gabinete de la segunda intervención

Una vez terminada la exploración en campo, y a efectos de establecer el área contaminada, es decir, el sitio impactado, la correspondiente georeferenciación de los puntos de muestreo y trazo en gabinete de las directrices generadas en campo para la determinación del polígono irregular y en base a los resultados la estimación del área del sitio contaminado.

De los cuarenta y cuatro (44) puntos críticos identificados en el primer monitoreo participativo, se obtuvo ciento cuarenta (140) puntos complementarios de muestras de suelo en áreas **NO PAC,** durante el segundo monitoreo participativo. Cabe señalar que dichas muestras fueron remitidas al laboratorio Inspectorate Services Perú S.A.C., para los análisis respectivos.

De estos ciento cuarenta (140) puntos monitoreados, setenta y cuatro (74) superaron el ECA Suelo (Uso Agrícola), en al menos un parámetro.

Asimismo, los resultados analíticos del parámetro Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos - PAHs, reportan que estos fueron menores a 0.05 mg/Kg, no siendo detectables por el método de análisis del laboratorio.

Con los cuarenta y cuatro (44) puntos críticos identificados — correspondientes al primer monitoreo — más los setenta y cuatro (74) puntos identificados en el segundo monitoreo se formaron polígonos de forma irregular, y en base a los criterios explicados en el Ítem 3.3.1 del presente Informe referidos a la Metodología usada se obtuvieron un total de treinta y siete **(37) sitios contaminados,** los mismos que se detallan en la Tabla Nº 03.

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá 3542
San Isidro - Lima, Perú
T (511) 7131553

Tabla N° 03:

Nº	YACIMIENTO	CÓDIGO DEL SITIO IDENTIFICADO	ÁREA	PERÍMETRO	REFERENCIA EN ANEXO 5:
1	SAN JACINTO	S- 01C	688,59	96,98	Imagen 01
2		S-01 S-02	1 618,72	147,69	Imagen 01
3		S-03	47 630,38	3 664,47	Imagen 02
4		S-03A	6 302,62	334,79	Imagen 02
5		S-04	2 920,92	209,06	Imagen 03
6		S-04A	1 533,87	150,70	Imagen 03
7		S-15	19 260,45	1 213,02	Imagen 04
8		S-17 S-18	5 677,44	848,74	Imagen 05
9		S-19, S-20	5 118,67	700,09	Imagen 06
10		S-21	217,46	90,33	Imagen 07,
11		S-22	5 235,44	617,83	Imagen 08
12		S-23	590,94	102,34	Imagen 09
13		S-25	220,58	56,62	Imagen 10
14		S-26	7 731,30	449,15	Imagen 11
15		S-27, S-28 S-29	31 580,56	951,47	Imagen 12
16		S-30	8 641,50	584,67	Imagen 13
17		S-31	5 736,52	326,06	Imagen 14
18		S-32	618,77	137,00	Imagen 15
19		S-33	11 716,51	1 418,91	Imagen 16
20		S-34	2 508,04	382,15	Imagen 17
21		S-36	12 552,74	686,76	Imagen 18
22		S-37	9 418,04	1 097,61	Imagen 19
23		S-38	14 503,61	1 005,82	Imagen 20
24	FORESTAL	S-40	4 584,24	382,51	Imagen 28
25		S-41	5 656,03	276,56	Imagen 29
26		S-41D	3 666,45	231,08	Imagen 29
27	MARSELLA	S-05, S-08, S-09, S-10, S-12 y S-13	40 735,00	1 412,00	Imagen 30
28		S-07	604,00	123,00	Imagen 31
29		S-14	6 305,00	303,00	Imagen 32
30	SHIVIYACU	S-52	434,00	153,00	Imagen 21
		S-53	19,63	15,71	Imagen 22
32		S-54	19.63	15,71	Imagen 23
33		S-55	63,00	21,00	Imagen 24
34		S-56	529,00	621,00	Imagen 25
35		S-57	814,00	172,00	Imagen 26
36	NVO REMANENTE	S-58	37,00	37,00	Imagen 27
37		S-59	1 900,00	212,00	Imagen 27,

SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL - OEFA

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá 3542
San Isidro - Lima, Perú
T (511) 7131553

IV. CONCLUSIÓN

Conforme a los resultados de las acciones realizadas en cuenca del río Tigre de la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB de la empresa **PLUSPETROL**, se identificaron **treinta y siete (37) Sitios Contaminados** en áreas "NO PAC", distribuidas en las locaciones San Jacinto (23), Forestal (03), Marsella (03), Shiviyacu (06) y Nuevo remanente (02), en la cuenca del río Tigre dentro del Lote 1-AB, área concesionada a la empresa **PLUSPETROL**.

V. ANEXOS

Anexo 1: Descripción de los Puntos de monitoreo de la primera intervención (22 al 29 de junio del 2013) - INFORME N° 438 -2013-OEFA/DE-SDCA

Anexo 2: Resultados analíticos del monitoreo de la primera intervención (22 al 29 de junio del 2013) - INFORME N° 438 -2013-OEFA/DE-SDCA

Anexo 3: Descripción de los Puntos de monitoreo de la segunda intervención (14 al 30 de marzo de 2014)

Anexo 4: Parámetros Evaluados del Componente Suelo

Anexo 5: Resultados obtenidos y descripción por Yacimiento del proceso metodológico y analítico en la determinación de los sitios contaminados.

Anexo 6: Evaluación geológica del plan de monitoreo ambiental para la identificación de sitios contaminados en la zona de influencia de la empresa petrolera PLUSPETROL en la cuenca del río tigre

Anexo 7: Mapas de Sitios Contaminados

Anexo 8: Informes de Ensayo del Laboratorio

Anexo 9: Registro Fotográfico de la identificación de sitios contaminados

Anexo 10: Registro de Actas del segundo Monitoreo Ambiental Participativo en la identificación de sitios contaminados

Atentamente,

SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL - OEFA

PAOLA CHINEN GUIMA
Subdirectora de calidad ambiental

MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ
Coordinadora de Calidad de Agua y Suelo

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá 3542
San Isidro - Lima, Perú
T (511) 7131553

VICTOR OLIVARES ALCANTARA
Especialista de la Dirección de Evaluación

LUIS ANCCO PICHUILLA
Especialista de la Dirección de Evaluación

JHON INUMA OLIVEIRA
Especialista de la Dirección de Evaluación

JULIO GONZALEZ ROSELL
Especialista de la Dirección de Evaluación

SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL - OEFA

JOSÉ JARA SILVA
Especialista de la Dirección de Evaluación

HEBER OCAS HUMAY
Especialista de la Dirección de Evaluación

DANIEL PEÑA GUIMAS
Especialista de la Dirección de Evaluación

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá 3542
San Isidro - Lima, Perú
T (511) 7131553

ANEXOS

Anexo 1:

Descripción de los Puntos de monitoreo de la primera intervención (22 al 29 de junio del 2013) INFORME Nº 438 -2013-OEFA/DE-SDCA

N°	Código	Fecha	Descripción	Distrito	Provincia	Coordenadas UTM WGS84	
						Este	Norte
Locación San Jacinto							
1	S 01	22/06/2013	A 100 m. Nor Oeste del pozo 11 del yacimiento San Jacinto,	Tigre	Loreto	405243	9738947
2	S 02	22/06/2013	A 130 m. Del pozo 11	Tigre	Loreto	405241	9738927
3	S 03	22/06/2013	A 200 m. Sur Oeste del pozo 11	Tigre	Loreto	405400	9739004
4	S 04	22/06/2013	A 50 m. Sur Oeste del pozo 11.	Tigre	Loreto	405328	9739044
5	S15	24/06/2013	A 50 m. Del pozo 7	Tigre	Loreto	400223	9752180
6	S 17	24/06/2013	A 50 m. Del pozo 6	Tigre	Loreto	401088	9749996
7	S 18	24/06/2013	A 20 m. Del pozo 6	Tigre	Loreto	401123	9749882
8	S 19	24/06/2013	A 400 m. Del pozo 6	Tigre	Loreto	401316	9749914
9	S 20	24/06/2013	A 350 m. Del pozo 6	Tigre	Loreto	401280	9749965
10	S 21	24/06/2013	Al lado derecho del derecho de vía de la línea troncal del pozo 6 al pozo 24-25	Tigre	Loreto	401200	9749478
11	S 22	24/06/2013	En el derecho de vía de la línea troncal del pozo 6 al pozo 24-25	Tigre	Loreto	401271	9749050
12	S 23	24/06/2013	Al lado derecho del derecho de vía de la línea troncal del pozo 6 al pozo 24-25	Tigre	Loreto	401473	9748377
13	S 25	24/06/2013	Al Norte del pozo 5-25	Tigre	Loreto	401521	9748305
14	S 26	24/06/2013	Al Oeste del pozo 5-25	Tigre	Loreto	401511	9747871
15	S 27	25/06/2013	A 300 m. Del pozo 27	Tigre	Loreto	404475	9742316
16	S 28	25/06/2013	A 200 m. Del pozo 27	Tigre	Loreto	404353	9742445
17	S 29	25/06/2013	A 50 m. Del pozo 27	Tigre	Loreto	404485	9742457
18	S 30	25/06/2013	A 100 m. Del pozo 27	Tigre	Loreto	404392	9742605
19	S 31	25/06/2013	A 400 m. Del pozo 27	Tigre	Loreto	404283	9743115
20	S 32	25/06/2013	A 200 m. Del pozo 01	Tigre	Loreto	404568	9743235
21	S 33	25/06/2013	A 200 m. De la batería San Jacinto/derecho de vía del tramo San Jacinto-Shiviyacu	Tigre	Loreto	403904	9743955
22	S 34	25/06/2013	A 200 m. Del pozo 16-20	Tigre	Loreto	403688	9743113
23	S 36	25/06/2013	En el derecho de vía del tramo 25-16-San Jacinto	Tigre	Loreto	403108	9744880
24	S 37	25/06/2013	A 500 m. Del pozo 2-4	Tigre	Loreto	402588	9745286
25	S 38	25/06/2013	A 250 m. Del pozo 4	Tigre	Loreto	402633	9745436
Locación Forestal							
26	S 40	25/06/2013	Al Oeste del pozo 5-25	Tigre	Loreto	370131	9741397
27	S 41	25/06/2013	A 500 m. del pozo 15 de la batería Forestal	Tigre	Loreto	371479	9742323

Anexo 2:

Resultados analíticos del monitoreo de la primera intervención (22 al 29 de junio del 2013)

INFORME N° 438 -2013-OEFA/DE-SDCA

	Parámetros		ECA para Suelo (Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM) – Suelo Agrícola							
			Hidrocarburos (mg/Kg)		As	Ba	Cd	Cr VI	Pb	Hg
	Locación	Código	C_{10}-C_{28}	C_{28}-C_{40}	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)
			1 200,00	3 000,00	50,00	750,00	1,40	0,40	70,00	6,60
1	SAN JACINTO	S 01	276,10	104,80	3,60	628,10	4,98	< 0,28	19,80	< 0,06
2		S 02	689,80	330,80	7,80	753,80	5,52	< 0,28	53,40	0,13
3		S 03	557,20	171,80	2,90	1 761,90	5,04	< 0,28	54,00	0,16
4		S 04	270,20	178,20	0,40	130,20	3,06	< 0,28	14,20	< 0,06
5		S15	122 543,00	85 618,00	0,20	48,90	1,28	< 0,28	13,10	< 0,06
6		S 17	13 054,00	11 013,00	0,30	250,90	2,98	< 0,28	17,32	< 0,06
7		S 18	2 547,00	724,00	<0,10	61,10	2,77	< 0,28	11,93	< 0,06
8		S 19	420,00	360,00	3,00	34,80	3,11	< 0,28	13,21	0,19
9		S 20	5 123,00	3 509,00	0,40	59,50	2,39	< 0,28	14,10	< 0,06
10		S 21	9 726,00	4 691,00	1,20	41,80	2,29	< 0,28	10,03	< 0,06
11		S 22	14 991,00	9 709,00	1,00	13,30	1,98	< 0,28	7,46	< 0,06
12		S 23	3 937,00	2 693,00	0,50	21,00	1,30	< 0,28	7,24	< 0,06
13		S 25	2 021,00	1 179,00	2,20	12,50	2,39	< 0,28	10,42	< 0,06
14		S 26	61,83	14,16	<0,10	338,80	1,67	< 0,28	10,98	0,09
15		S 27	869,70	126,00	<0,10	32,50	2,09	< 0,28	8,81	0,18
16		S 28	10 383,00	2 795,00	1,20	1 304,70	3,75	< 0,28	40,59	< 0,06
17		S 29	4 204,00	1 086,00	0,90	650,60	3,51	< 0,28	18,68	< 0,06
18		S 30	13 494,00	8 664,00	6,80	414,40	7,37	< 0,28	134,77	< 0,06
19		S 31	140,90	112,80	0,50	51,50	2,14	< 0,28	11,91	< 0,06
20		S 32	19,64	24,00	4,10	29,40	3,79	< 0,28	12,31	< 0,06
21		S 33	29 473,00	20 872,00	0,20	14,70	1,92	< 0,28	9,04	< 0,06
22		S 34	1 623,00	203,90	0,60	220,90	3,82	< 0,28	12,91	< 0,06
23		S 36	993,10	660,60	0,80	24,30	4,66	< 0,28	9,06	< 0,06
24		S 37	3 876,00	2 383,00	<0,10	30,50	1,14	< 0,28	10,94	< 0,06
25		S 38	258,50	164,20	4,70	96,80	2,84	< 0,28	17,21	< 0,06

Anexo 5:

RESULTADOS OBTENIDOS Y DESCRIPCIÓN POR YACIMIENTO DEL PROCESO METODOLÓGICO Y ANALÍTICO EN LA DETERMINACIÓN DE LOS SITIOS CONTAMINADOS

YACIMIENTO SAN JACINTO

El yacimiento San Jacinto se encuentra ubicado hacia el lado Oriental del Lote 1-AB, este yacimiento produce un tipo de crudo pesado por lo que es mezclado con los crudos de los yacimientos de Capahuari Sur y Capahuari Norte.

El primer monitoreo realizado en este yacimiento permitió identificar 25 puntos críticos, los cuales luego del segundo monitoreo que permitió ampliar la información y la identificación de 23 sitios contaminados, los cuales fueron determinados en función a los resultados analíticos con el apoyo de las imágenes satelitales.

Siendo el suelo el componente ambiental evaluado, se realizó una breve caracterización geológica de la zona determinándose que el suelo del lugar se encuentra ubicado en terrazas bajas eventualmente inundables, plano depresionado a ligeramente inclinados de pendiente baja, originados a partir de sedimentos aluviales recientes.

Los suelos observados presentaron un color pardo grisáceo muy oscuro a gris claro, algunas veces con coloraciones rojizas muy tenues y de textura limo arcillosa a arcillosa, lo que las caracteriza como poco permeables y de baja porosidad, estratificado, son superficiales limitados por la presencia de un nivel freático fluctuante.

El drenaje natural es muy pobre, debido a que se encuentran en relieves ligeramente depresionado, con aportes de escorrentía y filtraciones de áreas vecinas.

En los cuadros siguientes se muestra la tabla de resultados del monitoreo, en ella se destaca el resultado del primer monitoreo (primeras líneas) y los resultados de los puntos asociados a ella.

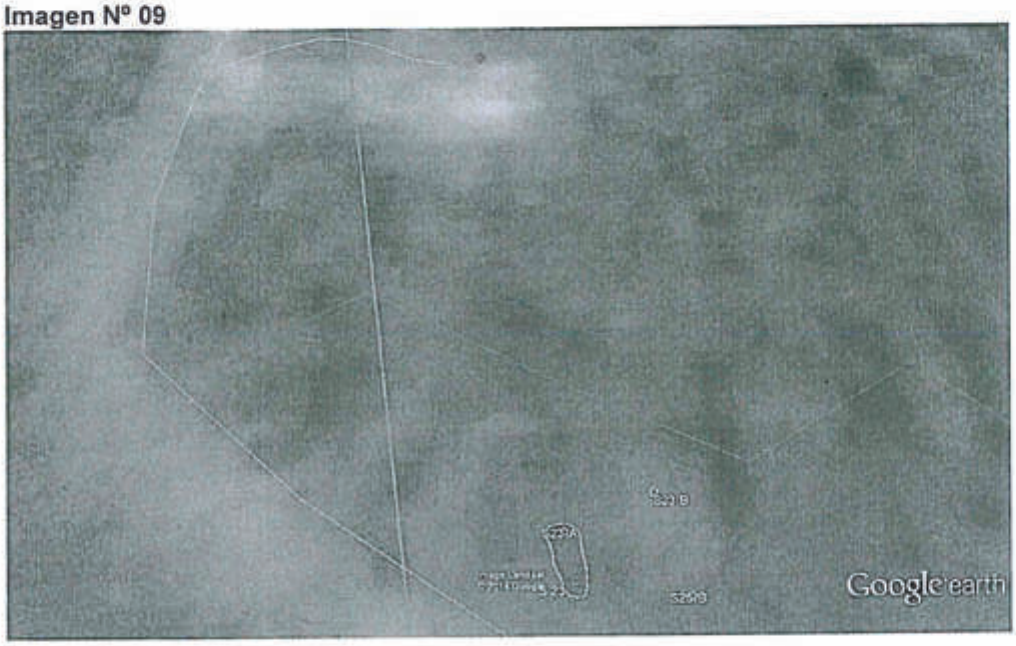
En la intervención se pudo observar que algunos de los puntos críticos identificados formaban parte de una misma área impactada por lo que se procedió a su unificación cuando se trataba del caso.

RESULTADOS Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO (S-23)

CODIGO	Cr VI	C_6-C_{10}	C_{10}-C_{28}	C_{28}-C_{40}	As	Ba	Cd	Hg	Pb
S 23 (*)	**<0,28**		**3 937,00**	**2693,00**	**0,50**	**21,00**	**1,30**	**<0,06**	**7,24**
S-23-A	< 0,20	< 6,0	2 216,00	361,36	9,73	32,59	< 0,90	< 0,60	20,70
S-23-B	< 0,20	< 6,0	51,92	57,35	11,79	50,07	< 0,90	< 0,60	12,90
ECA Agrícola	0,40	200,00	1 200,00	3 000,00	50,00	750,00	1,40	6,60	70,00

(*) Data correspondiente al primer monitoreo

Imagen N° 09



El punto crítico S-23, se encuentra ubicado al lado izquierdo del derecho de vía del oleoducto que une al pozo San Jacinto 24 con el pozo San Jacinto 25. De acuerdo a los resultados analíticos obtenidos en el segundo monitoreo y a la metodología aplicada para la determinación de sitios contaminados se identificó al sitio contaminado (Imagen N° 09). El lugar se encuentra sobre un área densa de vegetales de tallo mediano.

El punto S-23, fue identificado como punto crítico al evidenciarse presencia de hidrocarburos en su fracción media en una concentración que llegó a superar los ECA para suelo Agrícola.

Los resultados analíticos del segundo monitoreo en los puntos complementarios y asociados a los referidos puntos críticos registraron solo la presencia de hidrocarburos en su fracción media, no se halló presencia de metales en concentraciones que superen los ECA para suelo agrícola.

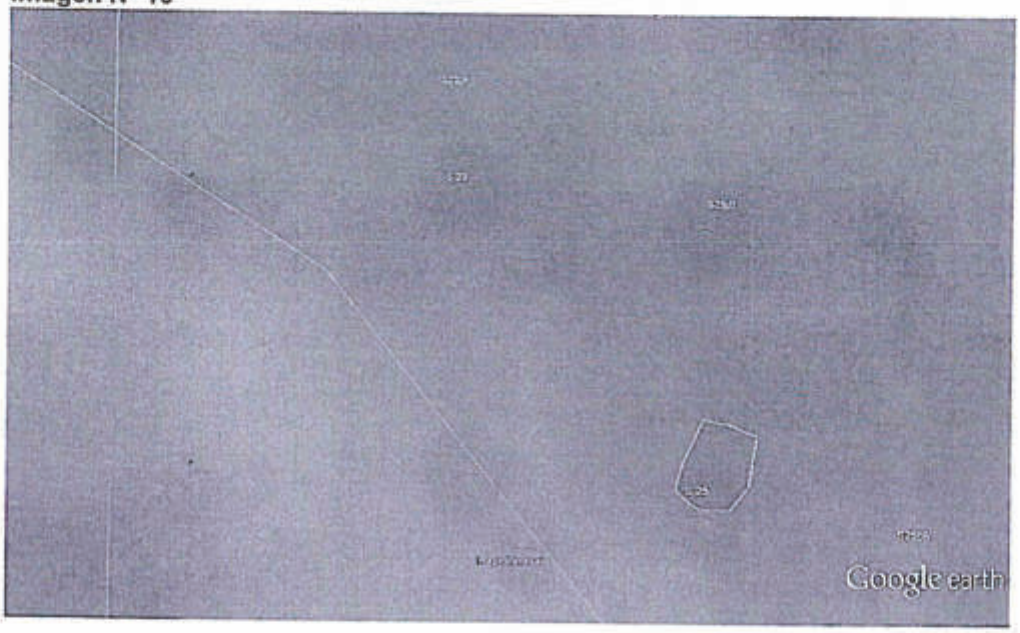
3

RESULTADOS Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO (S-25)

CODIGO	Cr VI	C_6-C_{10}	C_{10}-C_{28}	C_{28}-C_{40}	As	Ba	Cd	Hg	Pb
S 25 (*)	<0,28		2 021,00	1 179,00	2,20	12,50	2,39	<0,06	10,42
S-25-A	< 0,20	< 6,0	42,11	39,03	8,31	17,49	< 0,90	< 0,60	9,10
S-25-B	< 0,20	< 6,0	638,82	225,65	9,61	29,64	< 0,90	< 0,60	9,60
ECA Agrícola	0,40	200,00	1 200,00	3 000,00	50,00	750,00	1,40	6,60	70,00

(*) Data correspondiente al primer monitoreo

Imagen Nº 10



El punto crítico S-25, se encuentra ubicado al costado derecho de la carretera de acceso al pozo San Jacinto 24. De acuerdo a los resultados analíticos obtenidos en el segundo monitoreo y a la metodología aplicada para la determinación de sitios contaminados se identificó al sitio contaminado como puntual (Imagen Nº 10). El lugar se encuentra sobre un área densa de vegetales de tallo mediano.

El punto S-25, fue identificado como punto crítico al evidenciarse presencia de hidrocarburos en su fracción media y cadmio en concentraciones que superaron los ECA para suelo Agrícola.

Los resultados analíticos del segundo monitoreo en los puntos complementarios y asociados a los referidos puntos críticos no llegaron a registrar la presencia de hidrocarburos en su fracción media ni de metales en concentraciones que superen los ECA para suelo agrícola (Cuadro Nº 17).

ANEXO 2.6

Carta PPN-OPE-0023-2015

pluspetrol

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
30 ENE. 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 sitos 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

AREA LEGAL
V° B°
PLUSPETROL

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

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
961	TIGR-S-04	405328	9739044	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
962	TIGR-S-15	400223	9752180	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
963	TIGR-S-17	401088	9749996	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
964	TIGR-S-18	401123	9749882	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
965	TIGR-S-19	401316	9749914	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
966	TIGR-S-20	401280	9749965	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
967	TIGR-S-21	401200	9749478	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
968	TIGR-S-22	401271	9749050	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
969	TIGR-S-23	401473	9748377	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
970	TIGR-S-25	401521	9748305	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
971	TIGR-S-26	401511	9747871	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
972	TIGR-S-27	404475	9742316	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
973	TIGR-S-28	404353	9742445	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
974	TIGR-S-29	404485	9742457	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
975	TIGR-S-30	404392	9742605	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
976	TIGR-S-31	404283	9743115	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
977	TIGR-S-32	404568	9743235	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
978	TIGR-S-33	403904	9743955	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
979	TIGR-S-34	403688	9743113	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
980	TIGR-S-36	403108	9744880	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
981	TIGR-S-37	402588	9745286	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
982	TIGR-S-38	402633	9745436	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
983	TIGR-S-40	370131	9741397	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
984	TIGR-S-41	371479	9742323	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
985	TIGR-S-05	413637	9726014	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
986	TIGR-S-07	413872	9725906	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
987	TIGR-S-08	413462	9726029	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
988	TIGR-S-09	413403	9726038	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
989	TIGR-S-10	413467	9726148	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
990	TIGR-S-11	413374	9726124	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
991	TIGR-S-12	413141	9726230	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
992	TIGR-S-13	413226	9726258	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)

Anexo N° 01

Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB

PLUSPETROL NORTE

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1313	CN-R375	366794	9693073	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1314	CN-R376	366631	9693159	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1315	CN-R377	367576	9693116	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1316	CN-R379	367594	9693303	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1317	CN-R380	367343	9693630	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1318	CN-R382	367173	9693867	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1319	CN-R384	366397	9693835	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1320	CN-R388	366656	9694210	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1321	CN-R389	366782	9694216	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1322	CN-R390	366321	9694470	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1323	CN-R392	366360	9694583	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1324	CN-R395	366526	9695934	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1325	CN-R396	366195	9695588	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1326	CN-R397	366107	9695549	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1327	CN-R399	365278	9696697	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1328	CN-R540	402596	9745288	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1329	CN-R543	402638	9745428	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1330	CN-R548	401211	9749478	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1331	CN-R552	401464	9748365	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1332	CN-R553	401461	9748231	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1333	CN-R554	401354	9748107	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1334	CN-R555	401522	9747880	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1335	CN-R557	401576	9747704	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1336	CN-R561	400215	9752173	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1337	CN-R595	401783	9747070	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1338	CN-R596	401979	9746791	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1339	CN-R602	401741	9747052	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1340	CN-R603	401925	9746846	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1341	CN-R634	401358	9748115	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1342	CN-R635	402074	9746522	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1343	CN-R649	403312	9744656	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1344	CN-R663	404173	9743643	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)

ANEXO 2.7

Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
(Informe de Identificación de Sitio con código SJAC204)

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,

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 EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
RECIBIDO
07 NOV. 2017
V°B° Hora: 4:27
Firma

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

Sitio SJAC204

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
Of. Administrativa Documentaria y Archivo
RECIBIDO
4 26 AGO. 2015
Hora:
Registro: 02529589

Informe de Identificación de Sitio

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

Elaborado para
Pluspetrol Norte S.A.

Agosto 2015

Preparado por

ch2m:

Germán Schreiber 210-220 Of. 502
Lima 27
Perú

SECCIÓN 1

Introducción

CH2M HILL Ingeniería del Perú S.A.C. (CH2M HILL), bajo contrato con Pluspetrol Norte S.A. (PPN), presenta el Informe de Identificación de Sitio, el cual resume las actividades realizadas durante la ejecución de la fase de identificación del Sitio SJAC204, ubicado en el Lote 1AB.

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

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

El Lote 1AB se encuentra localizado al noreste del Departamento de Loreto, Provincia de Datem del Marañón, norte de la Amazonía peruana (ver Figura 1). Su área aproximada es de 4900 kilómetros cuadrados (km^2) y abarca las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes y Tigre, influyendo directamente a 19 comunidades nativas (alrededor de 5200 habitantes).

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

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

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

SECCIÓN 2

Información documental del sitio

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

PPN puso a disposición de CH2M HILL fotografías aéreas y documentación antecedente, lo que permitió recopilar datos específicos del sitio y de interés ambiental. Estos datos fueron analizados, contrastados y validados, a los fines de lograr un conocimiento de la historia y situación ambiental del sitio, para delinear y planificar las etapas de muestreo posteriores. En el Anexo A.1 se encuentra un plano de las instalaciones provistas por PPN para el Sitio SJAC204.

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

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

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

2.1 Nombre y ubicación del sitio

El Sitio SJAC204 se encuentra ubicado en la parte oeste del Lote 1AB, en la cuenca del Río Tigre, en el derecho de vía de la línea troncal del pozo 6 al pozo 24-25; en las coordenadas norte (Y): 9748344, este (X): 401489 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator* (UTM) *World Geodetic System* 1984 (WGS84). El sitio ocupa una superficie estimada de 8419 metros cuadrados (m^2) y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio SJAC204. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen a color natural y/o infrarroja proporcionada por PPN a escala 1:20000 (impresa). En la imagen se muestra una vista general del área del sitio y se señalan los pozos petroleros, caminos y campamentos presentes en la zona.

2.2 Usos del suelo actual e histórico

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

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

2.3 Título de propiedad, contrato de arrendamiento y concesiones

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

2.4 Mapa de procesos

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

2.5 Cuadros de materia prima, productos, subproductos y residuos

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

2.6 Sitios de disposición y descarga

No aplica.

2.7 Informes de monitoreo dirigidos a la autoridad

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

2.8 Estudios específicos dentro del sitio

Los estudios ambientales provistos por PPN y tomados en cuenta por CH2M HILL para el Lote 1AB en general, correspondieron a:

- Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) – Lote 1AB (Occidental Peruana Inc., 1996)
- Plan Ambiental Complementario (PAC) – Lote 1AB (PPN, 2005)

A su vez se contó con la siguiente información específica para el Sitio SJAC204, en los siguientes documentos:

- Evaluación ambiental de calidad de suelos en el Lote 1 AB, correspondiente a la cuenca del Tigre, (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental [OEFA], 2013)
- Carta PPN-OPE-0023-2015 – "Declaración de Pasivos Ambientales (Lotes 1AB y 8)".

2.9 Procedimientos administrativos a los que se vio sometido el sitio

No aplica.

SECCIÓN 3

Características generales naturales del sitio

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

3.1 Geológicas

El Lote 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 materiales 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, cubierta por depósitos cuaternarios recientes.

La geología local del sitio describe como afloramiento más antiguo a la formación Pebas, que litológicamente consiste de lodolitas, lutitas, intercaladas de limoarcillitas y algunos niveles de arenisca, hacia la base niveles calcáreos con presencia de fósiles. Seguida por la formación Ipururo, que compone de limoarcillitas y lodolitas principalmente, con variación de colores marrón, rojizo, gris, verde y blanquecino, intercaladas con algunos niveles de areniscas y arcillas. 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, para el momento de la redacción del presente informe sólo se cuenta con el Mapa Hidrogeológico del Perú (Sistema de Información Geológico Catastral Minero [GEOCATMIN], 2013), como única fuente de información específica de este tema ya que, de acuerdo con la información bibliográfica con la que se cuenta, son escasas las áreas donde se efectúan monitoreos de los recursos hídricos subterráneos y no existe un registro nacional donde se pueda acceder a los datos recopilados y a los resultados analíticos obtenidos.

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

En cuanto a la profundidad del agua subterránea, no se cuenta con información bibliográfica alguna que indique la profundidad aproximada de ocurrencia del nivel freático en el Lote 1AB o en el área del sitio. CH2M HILL identificó la presencia de niveles saturados[1] a 1.25 metros bajo el nivel de la superficie (mbns) en el sondeo MI007, sin embargo no se volvió a presentar saturación a mayores profundidades. Al momento de la redacción del presente informe no es posible confirmar si esta saturación identificada corresponde a la presencia de un acuífero freático o a lentejones saturados sub superficiales, originados por la infiltración de agua desde niveles superficiales, quedando la misma retenida en aquellas capas de materiales relativamente más arcillosos y en consecuencia

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

menos permeables. Estos lentejones pierden saturación y desaparecen a medida que el agua logra infiltrarse en profundidad, a través de estos materiales relativamente poco permeables. Asimismo, PPN no cuenta con registro alguno de la existencia de pozos de explotación de estos niveles saturados, por parte de las comunidades nativas existentes en el Lote 1AB.

3.3 Hidrológicas

El área del sitio se encuentra en la cuenca del río Tigre, sub-cuenca del río Marañón, cuenca del Amazonas. El río Tigre es uno de los afluentes más importantes del Marañón. Su cauce mide unos 500 m de ancho en su desembocadura, y si bien su lecho es profundo y navegable todo el año, es encajado y tortuoso. Contiene a las islas Lupunillo y Yacumana y presenta algunas áreas con pequeñas cascadas en el periodo de vaciantes.

CH2M HILL observó cuerpos de agua ni escurrimientos superficiales en el sitio, sin embargo al note del sitio existe una quebrada de 12 metros de ancho, de flujo estacionario.

3.4 Topográficas

El Lote 1AB, donde se encuentra el sitio, se localiza en la Llanura Amazónica del norte del Perú, la cual se desarrolla entre 182 y 267 metros sobre el nivel del mar (msnm), correspondiendo al piso altitudinal de Omagua o Selva Baja según la clasificación de Pulgar Vidal (1981). De acuerdo con Pulgar Vidal, este piso se ubica aproximadamente entre los 80 y 400 msnm, caracterizándose a grandes rasgos por ser una extensa peneplanicie sin mayor deformación estructural, aunque en detalle presenta un relieve constituido por colinas, lomadas y terrazas aluviales, cubiertas por un denso bosque de tipo tropical. Al presente, esta peneplanicie se encuentra sometida a un proceso de abrasión y destrucción por los ríos que la atraviesan. Entre las principales geoformas se destacan las tahuampas o aguajales (permanecen inundadas todo el año), las restingas o barrizales (se inundan durante el verano solamente), los altos (nunca se inundan, haciendo posible la ubicación de las ciudades) y los filos (geoformas más elevadas de la Omagua).

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

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

Con respecto al sitio, el mismo se encuentra a unos 190 msnm de altitud y presenta una pendiente pronunciada en dirección al este.

3.5 Datos climáticos

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

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

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

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

3.6 Suelos

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

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierra del Perú (MINAM, 2010), 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.

3.7 Cobertura vegetal

La vegetación de la selva peruana, donde se encuentra el sitio, comprende típicos bosques tropicales húmedos, con densa cobertura y gran heterogeneidad en cuanto a composición, distribución y contenido volumétrico de sus especies arbóreas. Dicha variabilidad se debe a las condiciones dominantes del suelo, a las características fisiográficas del bosque y al factor clima (índice de humedad entre 90 y 95%, temperaturas elevadas y lluvias frecuentes) (ONERN, 1984). En cuanto a la composición florística, es altamente heterogénea. El Lote 1AB se encuentra en una región con un alto potencial forestal, comprendiendo los bosques de tipo aprovechable, es decir que pueden utilizarse debido a sus condiciones de accesibilidad y operatividad. El bosque dominante es el bosque primario, con algunas áreas con vegetación secundaria (ONERN, 1984).

En el sitio, CH2M HILL observó lo siguiente: la totalidad del sitio se haya cubierto por vegetación arbórea con ejemplares de más de 20 m de altura.

SECCIÓN 4

Fuentes potenciales de contaminación

Con el fin de determinar las fuentes potenciales de contaminación en el Sitio SJAC204 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 Franz Lobos, Ingeniero de CH2M HILL, inspeccionó el sitio el 05 de Enero de 2015. El clima estaba nublado con probabilidad de lluvia y una temperatura aproximada de 15°C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

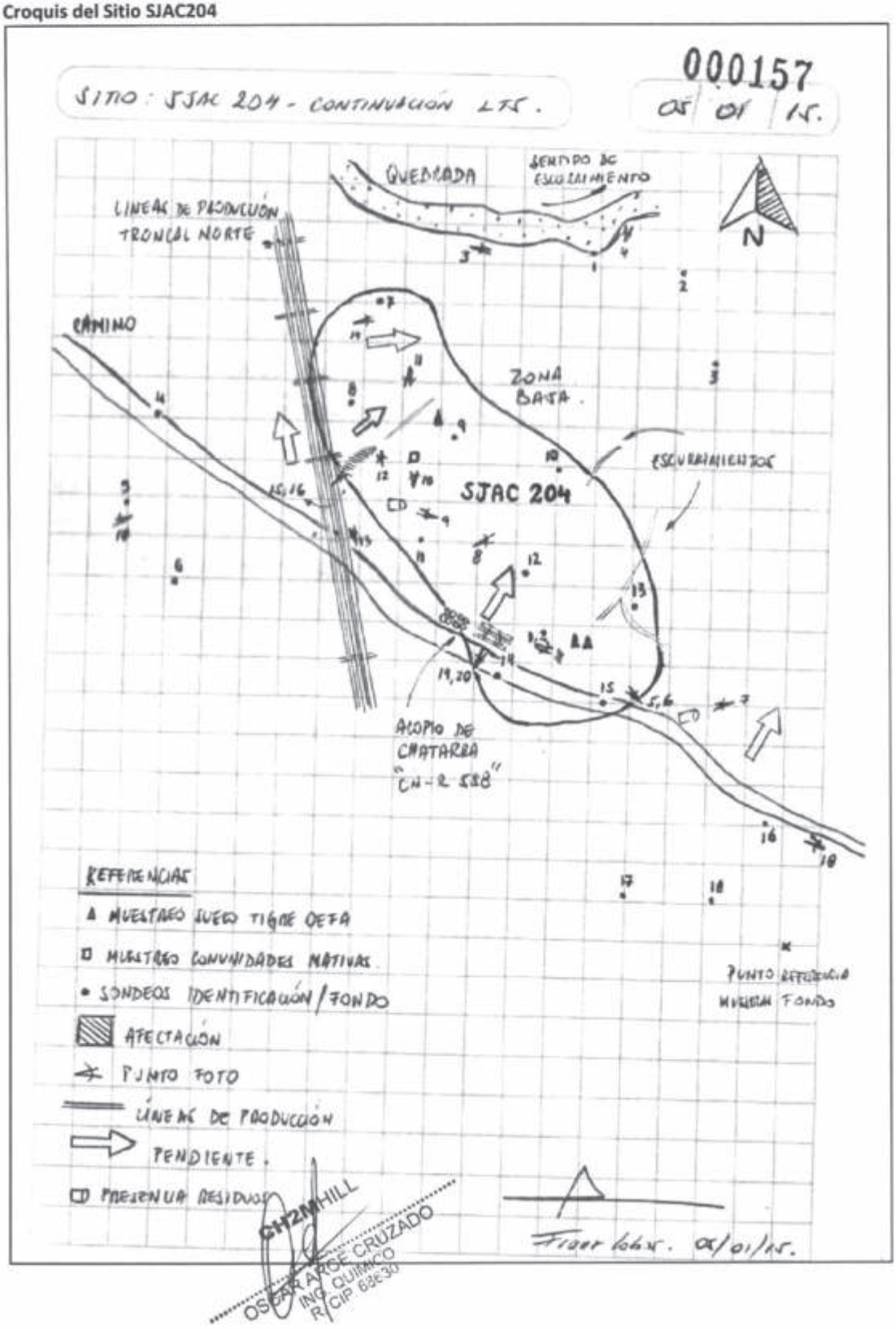
El LTS consistió en un recorrido de la zona en el que se observaron y documentaron sus usos y estado. A su vez se localizaron las distintas instalaciones, estructuras y construcciones existentes, detectando la presencia de sustancias contaminantes, localizando los sectores con antecedentes de manejo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

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

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

FIGURA 3

Croquis del Sitio SJAC204



4.1 Fugas y derrames visibles

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

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

En la Tabla 1 se presentan las instalaciones que fueron identificadas en el Sitio SJAC204 durante el LTS, así como su ubicación, estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a dichas instalaciones.

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)				
Línea de producción Troncal Norte	9748812	401419	Atraviesa el lado Oeste del sitio	Hidrocarburos	Activa	Sin evidencias de impacto/afectación (ver Fotografía 1 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 estudiado.

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 un tacho metálico dentro del sitio con coordenadas Norte: (Y): 9748345 y (X): 401471 (WGS84); y una zona de disposición de chatarra metálica con coordenadas Norte: (Y): 9748302 y (X): 401505 (WGS84).

SECCIÓN 5

Focos potenciales

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio SJAC204, 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 1 foco potenciale de contaminación, el cual está descrito a continuación:

- Cambio de coloración en el suelo por presencia de restos de hidrocarburo (Ver Fotografía 2 en el Anexo B).

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

TABLA 2
Caracterización y ponderación de los focos potenciales identificados

N. en mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
1	Cambio de coloración en el suelo por presencia de potenciales contaminantes	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 (R.M.. 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.

Cabe anotar que la tabla anterior se presenta sólo a modo referencial, y corresponde a un elemento orientativo que aplica a un establecimiento industrial. La ponderación de los focos usada para el sitio

evaluado en el presente reporte, fue modificada para adecuarla a los hallazgos identificados y a las condiciones de la selva peruana.

5.2 Mapa de los focos potenciales

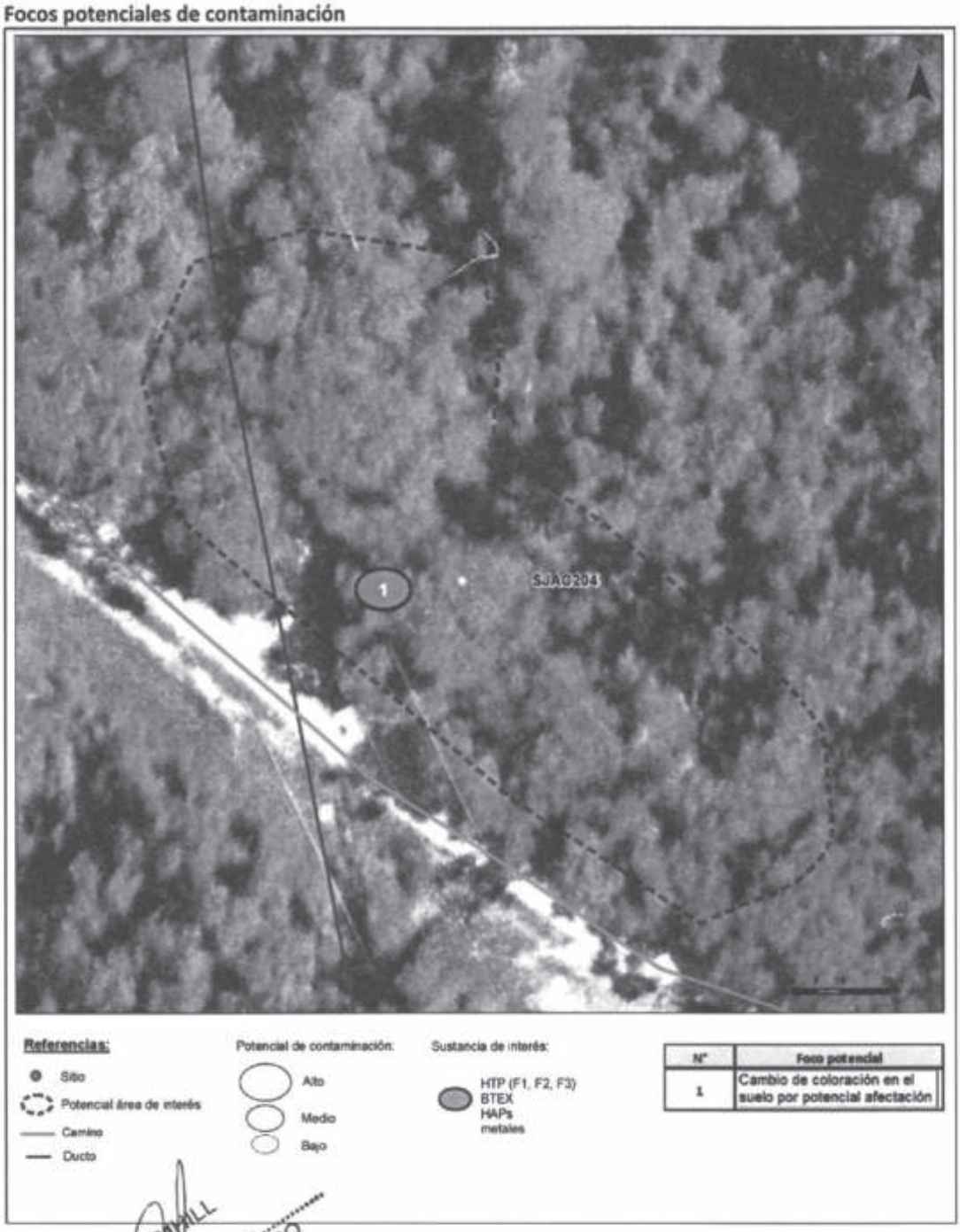
La Figura 4 presenta un mapa con la demarcación de los focos potenciales de contaminación identificados en el sitio y sus posibles sustancias de interés. A su vez se presenta gráficamente una ponderación de los focos de acuerdo a su grado potencial de contaminación. Cabe recalcar que en la Figura 4 también se incluyen 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 coincide con la presentada en la Tabla 2, 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.

Figura 4

Focos potenciales de contaminación



CH2MHILL
OSCAR ARCE CRUZADO
ING. QUÍMICO
R.CIP. 68630

SECCIÓN 6

Vías de propagación y puntos de exposición

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

6.1 Características del uso actual y futuro

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

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

- Comunidad nativa llamada Cahuide, ubicada a unos 7 k m al sureste del sitio. Esta comunidad nativa se encuentra a orillas del río Tigre.
- Comunidad nativa llamada 12 de Octubre ubicada a aproximadamente 13 km al sureste del sitio en el margen izquierdo del Río Tigre. Esta comunidad tiene una población aproximada de 407 personas.

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 exposición 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 aquellas personas que puedan tener acceso al agua superficial y para receptores ecológicos (flora y fauna) presentes en la zona.

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

TABLA 4
Vías de propagación y puntos de exposición relevantes

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Cambio de coloración en el suelo por presencia de hidrocarburo	• Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones	HTP (F1, F2, F3) – BTEX - HAPs – metales	• Trabajadores de PPN y subcontratistas que eventualmente circulen por el sector • Receptores ecológicos

Debido a la distancia a las que se encuentran las Comunidades nativas Cahuide y 12 de Octubre, se descarta el contacto o la realización de actividades en el sitio SJAC204 por parte de las comunidades nativas en mención y por tanto no son consideradas para la evaluación de posibles receptores de contaminación.

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

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

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

8.1.3 Resumen de estudios previos

Los estudios previos mencionados en la Sección 2.8 fueron revisados por CH2M HILL durante la investigación preliminar del Sitio SJAC204 y fue posible establecer que dicho sitio cuenta con información histórica y evidencias relevantes de campo.

A continuación se resume la información de interés recabada:

- PPN presume la existencia de suelos potencialmente impactados por la actividad realizada históricamente en el sitio SJAC204 localizado en el Lote 1AB, según se indica en la carta PPN-OP-0023-2015 "Declaración de pasivos ambientales Lotes 1AB y 8".
- En el mes de junio de 2013, el OEFA realizó un muestreo de suelos a los fines de evaluar ambientalmente la calidad de los mismos en el área de influencia directa del Lote 1AB., correspondiente a la Cuenca del Río Tigre. El día 24 de junio, el OEFA colectó la muestra S23, en las coordenadas norte (Y): 9748377, este (X): 401473 (UTM, WGS84), reportando los siguientes resultados de laboratorio para los siguientes parámetros: 3937 miligramos por kilogramo (mg/kg) (HTP F2 [C10-C28]; 2693 mg/kg (HTP F3 [C28-C40]); 0,5 mg/kg (arsénico [As]); 21 mg/kg (Ba); 1,3 mg/kg (cadmio [Cd]); 7,24 mg/kg (plomo [Pb]); <0.06 mg/kg (mercurio [Hg]) y <0,28 mg/kg (cromo hexavalente [Cr VI]).
- En el mes de junio de 2013, el OEFA realizó un muestreo de suelos a los fines de evaluar ambientalmente la calidad de los mismos en el área de influencia directa del Lote 1AB, correspondiente a la Cuenca del Río Tigre. El día 24 de junio, el OEFA colectó la muestra S24, en las coordenadas norte (Y): 9748305, este (X): 401517 (UTM, WGS84), reportando los siguientes resultados de laboratorio para los siguientes parámetros: <2,03 miligramos por kilogramo (mg/kg) (HTP F2 [C10-C28]; <2,03 mg/kg (HTP F3 [C28-C40]); <0,1 mg/kg (arsénico [As]); 14,6 mg/kg (Ba); 1,34 mg/kg (cadmio [Cd]); 6,92 mg/kg (plomo [Pb]); <0,06 mg/kg (mercurio [Hg]) y <0,28 mg/kg (cromo hexavalente [Cr VI]).
- En el mes de junio de 2013, el OEFA realizó un muestreo de suelos a los fines de evaluar ambientalmente la calidad de los mismos en el área de influencia directa del Lote 1AB, correspondiente a la Cuenca del Río Tigre. El día 24 de junio, el OEFA colectó la muestra S25, en las coordenadas norte (Y): 9748305, este (X): 401521 (UTM, WGS84), reportando los siguientes resultados de laboratorio para los siguientes parámetros: 2021 miligramos por kilogramo (mg/kg) (HTP F2 [C10-C28]; 1179 mg/kg (HTP F3 [C28-C40]); 2,2 mg/kg (arsénico [As]); 12,5 mg/kg (Ba); 2,39 mg/kg (cadmio [Cd]); 10,42 mg/kg (plomo [Pb]); <0,06 mg/kg (mercurio [Hg]) y <0,28 mg/kg (cromo hexavalente [Cr VI]).

CH2M HILL no ha sometido estos resultados a un proceso de validación analítica. Las conclusiones de la evaluación ambiental en curso se sustentarán en las investigaciones realizadas por CH2M HILL.

Este resumen de estudios previos sólo presenta información respecto a investigaciones realizadas sobre la matriz suelo.

8.1.4 Localización geográfica del sitio

El Sitio SJAC204 se encuentra ubicado en las coordenadas norte (Y): 9728890, este (X): 373270 (UTM, WGS84).

8.1.5 Delimitación de las áreas de interés

Para el diseño del plan de muestreo a implementar en el Sitio SJAC204 y a partir del conocimiento parcial de la situación ambiental del sitio, CH2M HILL definió que la totalidad de la superficie del mismo debería ser considerada como potencial área de interés para desarrollar las labores del muestreo de identificación de suelo y consideró asimismo necesario expandirla hacia el este, debido a consideraciones cartográficas a fin de adecuar mejor la cartografía. Esta expansión del área de estudio correspondió a un 18%, de 8418 m^2 inicialmente considerada a 9902 m^2, luego de las observaciones realizadas durante el LTS.

El plano incluido en el Anexo A.2 muestra la delimitación del área de interés del Sitio SJAC204.

8.2 Planeación y procedimiento de muestreo

En las secciones siguientes se presentan las actividades de muestreo ejecutadas por CH2M HILL en el Sitio SJAC204. Las mismas se complementan con los Anexos B y E. El desarrollo de estas secciones se realiza de acuerdo con los lineamientos establecidos en la Guía para muestreo de suelos y contando con la conformidad por parte de PPN.

8.2.1 Tipo de muestreo

CH2M HILL ejecutó el muestreo de suelos el día 6 de enero del 2015 empleando un tipo de muestreo sistemático con grillas (o rejillas) regulares, ya que no se contaba con un conocimiento previo respecto a la distribución del impacto en el mismo. El área de estudio del Sitio SJAC204, correspondiente a 9902 m^2, fue grillada en celdas de 35 m por 35 m, con un punto de muestreo correspondiente al futuro sondeo de identificación, coincidiendo con el punto medio de cada una de las celdas. Se optó por este patrón de muestreo de manera de contar con datos regularmente distribuidos en la totalidad del área de estudio del sitio, considerada como el área de interés a investigar.

La figura incluida en el Anexo A.2 muestra la definición del área de interés a investigar y la grilla específica definida para la misma.

8.2.2 Localización, distribución y número de puntos de muestreo

Previo al muestreo, CH2M HILL realizó un relevamiento del área del sitio para determinar las condiciones de cada sector del mismo y su accesibilidad. Durante este relevamiento se delimitó la grilla regular y en cada celda de muestreo se definió la ubicación final de los puntos de muestreo de suelo, en función de las condiciones existentes y evitando ubicar sondeos en sectores inundados o con encharcamientos. La ubicación geográfica final de estos sondeos fue registrada según sistema GPS y Sistema Global de Navegación por Satélite (*Global Navigation Satellite System*), mediante la utilización de equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil.

El número de puntos 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 nueve puntos de muestreo de identificación para áreas de interés con superficies entre 0,5 y 1 hectáreas (ha), siendo que el Sitio SJAC204 cuenta con 0,99 ha. Estos 9 puntos del muestreo de identificación fueron ubicados dentro de lo posible en el punto medio de las seis celdas delimitadas en el área del sitio, siendo los mismos reubicados sólo en el caso de existir interferencias como cubierta vegetal protegida, ductos u otro tipo de barrera física que impidieran el acceso al punto de muestreo propuesto.

8.2.3 Profundidad de muestreo

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

Las profundidades de toma de muestras en el 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, en el primer metro del perfil, una muestra a una profundidad intermedia, en el intervalo de 1 a 2 mbns, y una muestra profunda, en el intervalo de 2,50 a 3 mbns. Las muestras superficial e intermedia correspondieron al material dominante en el

perfil, en el caso de no evidenciar impacto alguno o fueron en general colectadas en los intervalos con alguna evidencia organoléptica como olor a hidrocarburos. Las muestras profundas fueron colectadas inmediatamente por debajo del intervalo impactado o inmediatamente por encima de un nivel con saturación, como ocurrió en el sector al sur del sitio. 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 SJAC204

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
001	SJ204_001_SS_BA_025_150106	0,25 - 0,50	3
	SJ204_001_SS_BA_175_150106	1,75 - 2,00	
	SJ204_001_SS_BA_250_150106	2,50 - 2,75	
002	SJ204_002_SS_BA_025_150106	0,25 - 0,50	3
	SJ204_002_SS_BA_150_150106	1,50 - 1,75	
	SJ204_002_SS_BA_275_150106	2,75 - 3,00	
003	SJ204_003_SS_BA_000_150106	0,00 - 0,25	3
	SJ204_003_SS_BA_125_150106	1,25 - 1,50	
	SJ204_003_SS_BA_275_150106	2,75 - 3,00	
004	SJ204_004_SS_BA_025_150106	0,25 - 0,50	3
	SJ204_004_SS_BA_175_150106	1,75 - 2,00	
	SJ204_004_SS_BA_275_150106	2,75 - 3,00	
005	SJ204_005_SS_BA_025_150106	0,25 - 0,50	3
	SJ204_005_SS_BA_175_150106	1,75 - 2,00	
	SJ204_005_SS_BA_275_150106	2,75 - 3,00	
006	SJ204_006_SS_BA_050_150106	0,50 - 0,75	3
	SJ204_006_SS_BA_175_150106	1,75 - 2,00	
	SJ204_006_SS_BA_275_150106	2,75 - 3,00	
007	SJ204_007_SS_BA_025_150106	0,25 - 0,50	3
	SJ204_007_SS_BA_100_150106	1,00 - 1,25	
	SJ204_007_SS_BA_275_150106	2,75 - 3,00	
008	SJ204_008_SS_BA_025_150106	0,25 - 0,50	3
	SJ204_008_SS_BA_150_150106	1,50 - 1,75	
	SJ204_008_SS_BA_250_150106	2,50 - 2,75	
009	SJ204_009_SS_BA_075_150106	0,75 - 1,00	3
	SJ204_009_SS_BA_175_150106	1,75 - 2,00	
	SJ204_009_SS_BA_275_150106	2,75 - 3,00	

Notas:

mbns = Metros bajo el nivel suelo

prof = Profundidad

8.2.4 Tipos de muestras

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

8.2.5 Estimación del número total de muestras

El número total de muestras nativas colectadas por CH2M HILL en el Sitio SJAC 204 fue de 27, con tres muestras por sondeo. Dicho número total coincidió con el estimado para el sitio.

8.2.6 Parámetros de campo

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

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

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

8.2.7 Equipo de muestreo de suelo

El equipo de muestreo de suelo seleccionado para el Sitio SJAC204 estuvo principalmente compuesto por el siguiente kit de cuatro cabezales de barrenos: regular (para la mayoría de tipos de suelo), para lodos (para suelos húmedos o arcillosos), para arenas (materiales sueltos) y Edelman combinado (para tanto arenas sueltas como limos y arcillas cohesivas). Estos cabezales de barrenos fueron indistintamente utilizados para avanzar en el perfil del sitio, dependiendo principalmente de la textura dominante del terreno y del volumen de material recuperado, los que condicionaron la velocidad y máxima profundidad de avance del sondeo y la posibilidad de colectar la muestra según los requerimientos del programa analítico propuesto. En aquellos casos donde no fue posible utilizar el barreno, se empleó un equipo *Multi Sampler*, con barras roscadas.

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

8.2.8 Análisis en laboratorio

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

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

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

8.2.9 Programa analítico de laboratorio

La Tabla 6 resume el programa analítico desarrollado por CH2M HILL para el presente muestreo y completado por los laboratorios ALS-Corplab y SGS.

TABLA 6
Programa analítico para el Sitio SJAC204

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
Muestras nativas				
27 (total) MI	Suelo	27 de 27	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 3050 B/200.7
		5 de 27	HAPs	EPA 8270 D
			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
3 (total) Duplicado a 2do laboratorio (SGS)		3 de 3	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:
MI = Muestras de Identificación
TB = Blanco de Viaje
DUP = Muestra Duplicado
HTP = Hidrocarburos Totales de Petróleo
BTEX = Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos
HAPs = Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares
As = Arsénico
Cd = Cadmio
Ba = Bario
Pb = Plomo
Cr VI = Cromo hexavalente
Hg = Mercurio

8.2.10 Medidas para asegurar la calidad del muestreo

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

Medidas para asegurar la calidad del muestreo en campo

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

Para el manejo de los efluentes generados, CH2M HILL siguió un procedimiento específico para su almacenamiento y disposición. Estos efluentes, principalmente agua con hidrocarburos y productos

SECCIÓN 9

Resultados del muetsreo 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 SJAC204, 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 SJAC204, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Por medio de la ejecución de los sondeos fueron identificados dos estratos claramente diferenciables:
  - El primer estrato está comprendido entre el nivel superficial hasta 1,0 m de profundidad aproximadamente; con predominancia de materiales de textura limosa, con presencia de arcilla y arena, de coloración gris olivo o marrón, plasticidad nula o baja y humedad. (ver Fotografía 6 en el Anexo B). Ver fotografía 3.
  - El segundo estrato se encuentra entre 1,0 m y 3,0 m de profundidad y está compuesto predominantemente por materiales de textura arcillosa, limosa o arenosa, con presencia de arcilla y arena- color gris verdoso/azulado o marrón y negro, plasticidad baja y compacta (ver Fotografía 7 en el Anexo B). Ver fotografía 4.
- No se detectaron olores ni lecturas de PID elevadas en campo durante la ejecución de los sondeos.
- Tampoco se detectaron niveles de saturación en los primeros 3 mbns.

9.2 Resultados del muestreo de identificación

De las 27 muestras de identificación colectadas, ninguna muestra superó los ECA para suelos de uso industrial para HTP, BTEX y/o metales.

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.

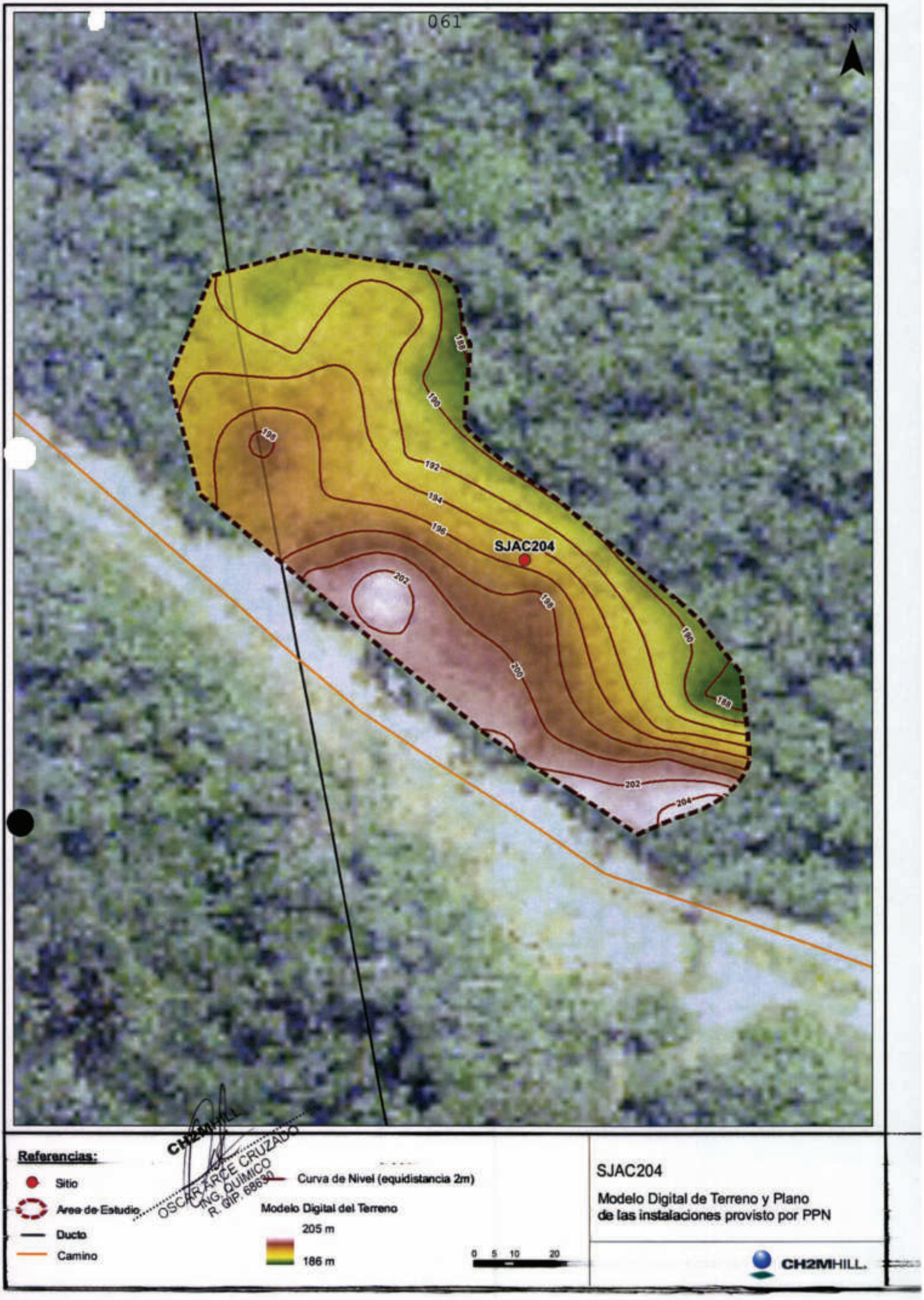
Esta evaluación incluyó la verificación de las condiciones de almacenamiento de las muestras, su traslado y arribo al laboratorio, el cumplimiento de los tiempo de conservación, la revisión de los resultados de las muestras de calidad colectadas en campo y de las muestras de control de calidad internas 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.

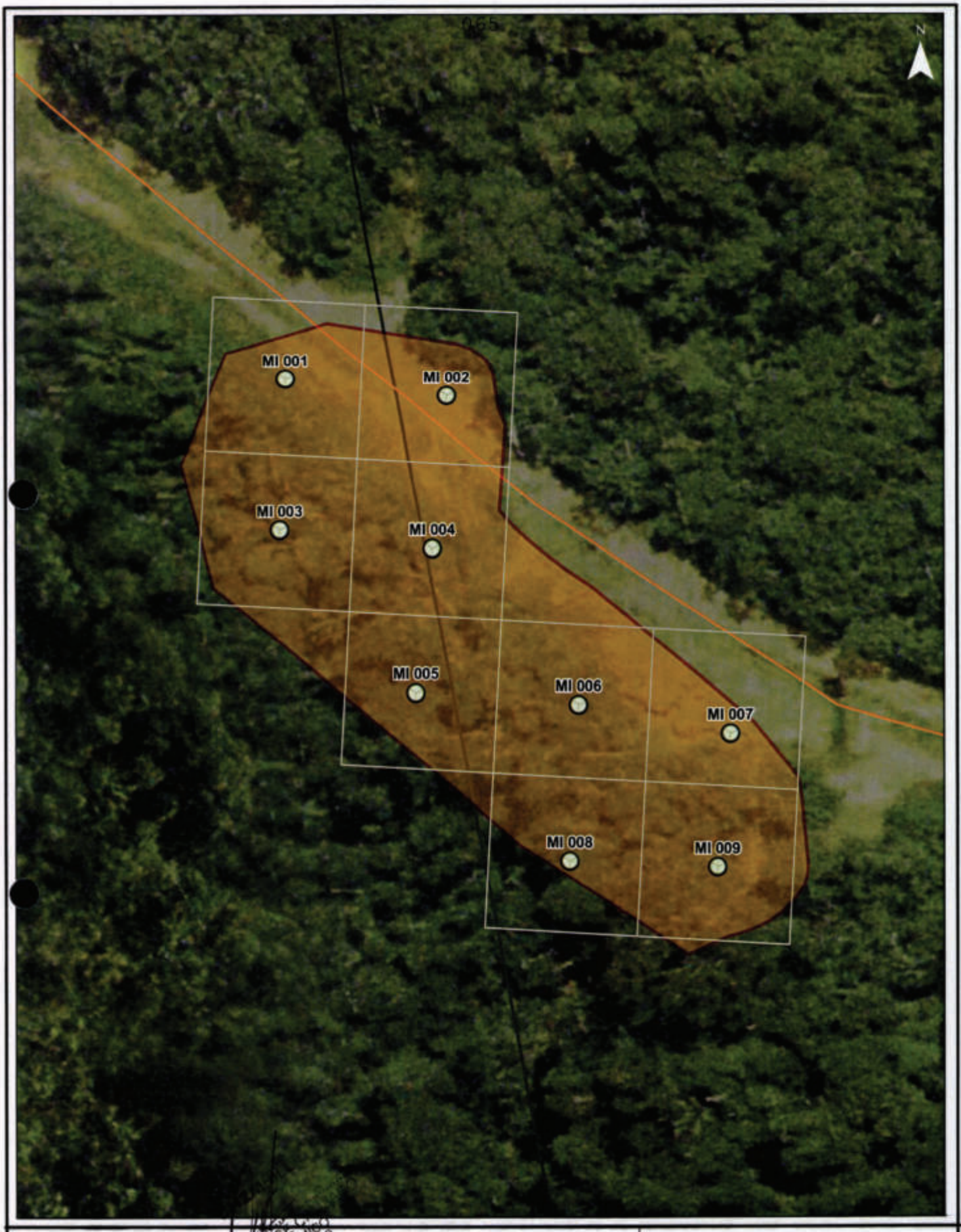
9.4 Conclusiones y recomendaciones

CH2M HILL considera que las siguientes detecciones analíticas y hallazgos ambientales observados en el Sitio SJAC204 durante la presente fase de identificación tienen carácter relevante (ver Anexo A.2):

- Durante el LTS, se detectó un foco de contaminación, caracterizado por un cambio de coloración en el suelo adyacente a línea de producción, que atraviesa el sitio de sureste a noroeste.
- Se encontró un área de almacenamiento de chatarra ubicado al costado de la carretera, asimismo durante el relevamiento se encontró 02 cilindros metálicos (residuos sólidos) .
- No se detectaron excedencias de ningún parámetro en las muestras colectadas en campo para este sitio. Por tanto, es posible que el cambio de coloración en el suelo detectado durante el LTS se deba a condiciones naturales de la geología de la zona.

En base a estas observaciones y la inexistencia de excedencias de ECA para suelo de uso industrial, CH2M HILL concluye que, de acuerdo con la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Sitios, los suelos del Sitio SJAC204 no requieren ser investigados en detalle y por lo tanto no se recomienda fase de caracterización.


N
SJAC204
188
190
192
194
196
198
200
202
204
Referencias:
Sitio
Area de Estudio
Ducto
Camino
Curva de Nivel (equidistancia 2m)
Modelo Digital del Terreno
205 m
186 m
0 5 10 20
OSCAR ARCE CRUZADO
ING. QUÍMICO
R. CIP. 68630
SJAC204
Modelo Digital de Terreno y Plano
de las instalaciones provisto por PPN
CH2MHILL.



Referencias:

- Area de Estudio
- Sondeo Realizado
- MI Muestra Identificación
- Ducto
- Camino

OSCAR ARCE C.
ING. QUÍMICO
R. CIP. 68630

Área de Estudio: 9902 m²

Grilla: 35 x 35m

Escala: 1:1100

0 5 10 20

SJAC204

Figura con puntos de muestreo

CH2MHILL.

ANEXO 2.8

Carta N.° 058-2018-FONAM

FONAM
Fondo Nacional del Ambiente - Perú

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
22 MAR. 2018
Reg. N°: 24416
Firma: _____ HORA: 08:4-C
La Recepción no implica Conformidad

Carta Nª 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
Tigre	Tigre	Datem del Marañon
Departamento	Comunidad Nativa más próxima	
Loreto	**Nuevo Arsenal**	

Coordenadas de ubicación geográfica del centro del sitio impactado en formato UTM WGS84	
ESTE	NORTE
401521	9748305

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 221 m2 Codigo S25* OEFA sitio SANJ27

Caracteristicas del sitio

¿Qué problema presenta el lugar? Usted puede marcar más de una opción. Sin embargo, atdicionalmente 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. X

Detallar: Cd

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	x		
Se requiere más de un medio de transporte*			

** 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
12 DE OCTUBRE		160
Número de familias		Federación Nativa a la que pertenece
		OPIKAPFE
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

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
Tigre	Tigre	Datem del Marañon
Departamento	Comunidad Nativa más próxima	
Loreto	**Nuevo Arsenal**	

Coordenadas de ubicación geográfica del centro del sitio impactado en formato UTM WGS84	
ESTE	NORTE
401473	9748377

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 591 m2 Codigo S23* S-23-A OEFA sitio SANJ26

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	x		
Se requiere más de un medio de transporte*			

** 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
12 DE OCTUBRE	160
Número de familias	Federación Nativa a la que pertenece
	OPIKAPFE

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

ANEXO 3

Reporte de Campo del sitio S0220-4

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**REPORTE DE CAMPO**

Título del estudio	:	Ejecución del muestreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4 y fotogrametría ubicado en el lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Tigre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto, ubicado en el Campo San Jacinto Lote 192.			
Fecha de ejecución	:	2 al 5 noviembre del 2019			
CUE	:	2018-05-0081	Código de acción	:	0001-11-2019-415
Tipo de evaluación	:	Programada			
Fecha de aprobación	:	4 de diciembre de 2019	Reporte N.°	:	0512-2019-SSIM

1. INFORMACIÓN GENERAL

Distrito	Tigre
Provincia	Loreto
Departamento	Loreto
Ámbito de influencia	Ámbito de la cuenca del río Tigre, a 330 m al sur de la Plataforma L donde se ubica el pozo San Jacinto 24 del Lote 192 y a 15 km al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Suelo	5	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})
	17	Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})
	17	Fracción de hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})
	8	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos petróleo
	17	Metales totales por ICP-OES
	17	Mercurio Total (Hg)
	17	Cromo hexavalente
	2	VOCs (BTEX)

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Aldo Alberto Cabrera Berrocal	Biólogo	Campo y Gabinete
Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bachiller en Ingeniería Geográfica	Campo y Gabinete

3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio de 2.39 ha, se encuentra en y alrededor de parte de la red troncal norte que consta de tres ductos de 14, 10 y 8 pulgadas, que van de la Plataforma L (contiene al pozo San Jacinto 24) a la Plataforma H (contiene a los pozos San Jacinto 25 y San Jacinto 5) y comprende el área de potencial interés determinada para el sitio S0220-4, ubicada en el ámbito de la cuenca del río Tigre, a 15 km al noroeste del comunidad nativa 12 de Octubre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

Se consideró 15 puntos de muestreo (15 muestras superficiales, 4 de profundidad y 2 duplicados), asimismo se tomaron 2 puntos control en un área no afectada fuera del sitio

De acuerdo con la información obtenida para el sitio S0220-4, se observó suelo húmedo con pendiente de aproximadamente 5% y con una capa de hojarasca semidegradada hasta los 5 cm aproximadamente, seguida de un capa de arcilla limosa de grosores variables. En el entorno se observó vegetación herbácea en el derecho de vía y vegetación arbórea de terraza baja y de ladera fuera de ellas.

4. MATRIZ EVALUADA EN CAMPO

4.1 SUELO

4.1.1 Documentos técnicos empleados

N.º	Nombre del Protocolo / Guía	País	Institución/autor	Año
1	Guía para el muestreo de suelos (R.M. N.º 085-2014-MINAM)	Perú	MINAM	2014
2	Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos (R.M. N.º 085-2014-MINAM)			

4.1.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipos/ Materiales[1]	Marca	Modelo	Serie	Código Patrimonial	Certificado de Calibración
Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004978	952231860237	-
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	82051001003	742208970140	-
Barreno	AMS	-	-	B-09	-
Detector de gases	Rae Systems	PGM6208	M01CA03410	-	CC-IN-0321-19

4.1.3 Puntos de muestreo

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona		Altitud (m s.n.m)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0220-4	S0220-4-SU-001	2/11/2019	12:50	401407	9748391	179	Ubicado a 30 m al oeste de los ductos que van de la Plataforma L a la Plataforma H, y a 10 m al noreste de la carretera de acceso a las plataformas
S0220-4	S0220-4-SU-002	2/11/2019	15:54	401470	9748421	168	Ubicado a 23 m al este de los ductos que van de la Plataforma L a la Plataforma H, y a 75 m al noreste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-003	2/11/2019	14:25	401409	9748405	177	A 20 m al oeste de los ductos que van de la Plataforma L a la Plataforma H, y a 27 m al noreste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-004	3/11/2019	9:07	401428	9748344	181	Ubicado a 17 m al oeste de los ductos que van de la Plataforma L a la Plataforma H, y a 1 m al noreste de la carretera de acceso a las plataformas.

[1] Las casillas de marca, modelo, serie y código patrimonial se registran si corresponde al equipo.

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona		Altitud (m s.n.m)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0220-4	S0220-4-SU-005	3/11/2019	9:48	401473	9748377	173	A 13 m al este de los ductos que van de la Plataforma L a la Plataforma H, y a 50 m al noreste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-006	3/11/2019	11:11	401458	9748369	163	A 13 m al oeste de los ductos que van de la Plataforma L a la Plataforma H, y a 35 m al noreste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-007	3/11/2019	12:09	401428	9748313	175	A 15 m al suroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-008	4/11/2019	09:05	401502	9748354	177	A 40 m al oeste de los ductos que van de la Plataforma L a la Plataforma H, y a 45 m al norte de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-008-PROF	4/11/2019	09:32	401502	9748354	177	A 40 m al oeste de los ductos que van de la Plataforma L a la Plataforma H, y a 45 m al norte de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-009	3/11/2019	12:53	0401500	9748324	174	A 22 m al noroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-010	4/11/2019	09:51	401545	9748314	170	A 35 m al noroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-010-PROF	4/11/2019	10:25	401545	9748314	170	A 35 m al noroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-011	4/11/2019	10:50	401527	9748303	173	A 18 m al noroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-011-PROF	4/11/2019	11:26	401527	9748303	173	A 18 m al noroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-012	4/11/2019	08:50	401477	9748287	186	A 14 m al suroeste del de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-013	4/11/2019	13:25	401577	9748274	175	A 17 m al noroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-014	4/11/2019	12:08	401522	9748257	180	A 19 m al suroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-014-PROF	4/11/2019	12:25	401522	9748257	180	A 19 m al suroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-015	5/11/2019	08:28	401405	9748449	152	A 27 m al noroeste de los ductos que van de la Plataforma L a la Plataforma H, y a 78 m al noreste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-CTRL1	5/11/2019	09:15	401243	9748359	159	A 73 m al suroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-CTRL2	5/11/2019	09:05	401292	9748333	178	A 50 m al suroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-DUP1	4/11/2019	08:50	401477	9748287	186	A 14 m al suroeste de la carretera de acceso a las plataformas.

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona		Altitud (m s.n.m)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0220-4	S0220-4-SU-DUP2	4/11/2019	13:25	401577	9748274	175	A 17 m al noroeste de la carretera de acceso a las plataformas.

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

4.1.4 Datos de campo

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
S0220-4-SU-001	Limo arcillo arenoso	Marrón grisáceo oscuro	No	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en una ladera, en un bosque primario denso. La muestra fue tomada entre 3,25 m a 3,50 m con afectación a nivel organoléptico por olor y color y una lectura de COV´s de 0,0 ppm.
S0220-4-SU-002	Limo arcillo arenoso	Negro – gris azul	No	Húmedo	Baja a media	El punto de muestreo se ubica en la parte baja una ladera de colina, en un bosque primario denso. La muestra fue tomada a la profundidad de 1,5 m a 1,75 m, con afectación a nivel organoléptico con olor y color y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm.
S0220-4-SU-003	Arcillo limoso	Gris	No	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en una ladera, en un bosque primario denso, La muestra corresponde a la profundidad de 1,50 m a 1,75 m sin afectación a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-004	Arcillo limoso	Marrón	No	húmedo	Baja a media	El punto de muestreo se ubica en un terreno plano, en un bosque secundario y parte herbácea en la parte más cercana al camino. La muestra corresponde a la profundidad de 1,75 a 2,0 m sin afectación a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm.
S0220-4-SU-005	Arena limosa	Gris oscuro	No	Húmedo	Baja	El punto de muestreo se ubica en un terreno plano, en un bosque secundario. El muestreo fue superficial desde los 0,0 m a 0,25 m, sin afectación a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-006	Arcillo limoso	Negro	No	Seco	Media	El punto de muestreo se ubica en un bosque de ladera, presenta una consistencia dura a muy dura en seco. El muestreo corresponde solo a la profundidad de 2,00 m a 2,25m. con afectación a nivel organoléptico con color y una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-007	Arcillo limoso	Marrón rojizo	No	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en un terreno plano, en un bosque secundario, en húmedo. El muestreo corresponde a la profundidad de 1,25 m a 1,50 m. sin afectación a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-008	Arcilloso	Gris	No	Húmedo	Media a Alta	El punto de muestreo se ubica en un terreno irregular, en un bosque primario denso, La muestra corresponde a la profundidad de 0,0 m a 0,5 m sin afectación a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
S0220-4-SU-008-PROF	Arcillo limoso	Marrón rojizo	No	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en un terreno irregular, en un bosque primario denso, La muestra corresponde a la profundidad de 1,25 m a 1,50 m sin afectación a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-009	Arcillo limoso	Marrón rojizo	No	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en una ladera, en un bosque primario denso, en húmedo. El muestreo corresponde a la profundidad de 1,50 m a 1,75 m. sin afectación a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-010	Arenoso Arcillo limoso	Negro	No	Húmedo	Baja	El punto de muestreo se ubica en una ladera, en un bosque primario denso, La muestra corresponde a la profundidad de 0,75 m a 1,00 m con afectación a nivel organoléptico por color y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-010-PROF	Arcilloso	Gris	No	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en una ladera, en un bosque primario denso, La muestra corresponde a la profundidad de 2,50 m a 2,75 m con afectación a nivel organoléptico por color y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-011	Arcillo limoso	Negro	No	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en una ladera, en un bosque primario denso, La muestra corresponde a la profundidad de 1,50 m a 1,75 m con afectación por color a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-011-PROF	Arcilloso	Gris	No	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en una ladera, en un bosque primario denso, La muestra corresponde a la profundidad de 2,30 m a 2,60 m con afectación a nivel organoléptico por color y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-012	Arcilloso	Marrón rojizo	No	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en un bosque secundario con zonas herbáceas. La muestra corresponde a la profundidad de 1,50 m a 1,75 m sin afectación a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-013	Arcillo limoso	Gris	No	Saturada	Alta	El punto de muestreo se ubica en una ladera, en un bosque primario denso, La muestra corresponde a la profundidad de 0,50 m a 0,75 m. Se observa iridiscencia, con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-014	Arcilloso	Marrón rojizo	No	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en un bosque secundario con zonas herbáceas, La muestra corresponde a la profundidad de 0,0 m a 0,3 m sin afectación a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-014-PROF	Arcillo limoso	Marrón rojizo	No	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en un bosque secundario con parches herbáceos. La muestra corresponde a la profundidad de 2,50 m a 2,75 m sin afectación a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
S0220-4-SU-015	Arenoso arcilloso	Marrón grisaceo	No	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en un bosque primario de terraza baja de origen aluvial, La muestra corresponde a la profundidad de 0,0 m a 0,30 m sin afectación a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-CTRL1	Arcillo limoso	Marrón rojizo	Si	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en terreno, en un bosque primario denso. La muestra corresponde a la profundidad de 0,0 m a 0,30 m sin afectación a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-CTRL2	Arcillo limoso	Marrón rojizo	Si	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en una ladera, en un bosque primario denso. La muestra corresponde a la profundidad de 0,0 m a 0,30 m sin afectación a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-DUP1	Arcillo limoso	Marrón rojizo	No	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en un bosque secundario con parches herbáceos. La muestra corresponde a la profundidad de 1,50 m a 1,75 m sin afectación a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-DUP2	Arcillo limoso	Marrón rojizo	No	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en una ladera, en un bosque primario denso, La muestra corresponde a la profundidad de 0,50 m a 0,75 m. Se observa iridiscencia, con una lectura de COV´s de 0,0 ppm

4.1.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas
Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})	EPA 8015 C, Rev. 3 2007	ALS LS PERU S.A.C.	N.º 2982-2019	8	8
Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})	EPA 8015 C, Rev. 3 2007	ALS LS PERU S.A.C.	N.º 2982-2019	23	23
Fracción de hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})	EPA 8015 C, Rev. 3 2007	ALS LS PERU S.A.C.	N.º 2982-2019	23	23
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos petróleo	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5 2014	ALS LS PERU S.A.C.	N.º 2982-2019	8	8
Metales totales (incluye Hg)	EPA 3050 B:1996 / EPA 6010 B:1996	ALS LS PERU S.A.C.	N.º 2982-2019	23	23
Cromo hexavalente	EPA 3060 Rev. 1 1996 / EPA 7199 Rev. 0 1996 (validado) 2017	ALS LS PERU S.A.C.	N.º 2982-2019	23	23
VOCs (BTEX)	EPA METHOD 8260 C, Rev. 3, 2006	ALS LS PERU S.A.C.	N.º 2982-2019	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	224
Traslape horizontal	70%
Traslape vertical	65%
Ángulo de toma	90°
Tiempo Meteorológico	Soleado
Altura de vuelo sobre la superficie	140 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.

4 ANEXOS

Anexo 1: Fichas de campo anexado a la cadena de custodia
Anexo 2: Mapa de los puntos de muestreo
Anexo 3: Registro fotográfico
Anexo 4: Certificado de calibración

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por: CABRERA BERROCAL Aldo Alberto FIR 06671859 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 04/12/2019 17:31:40-0500



Firmado digitalmente por: QUISPE QUEVEDO Isaias Antonio FIR 46786102 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 04/12/2019 18:45:54-0500



Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FIR 31667148 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 23/12/2019 17:19:52-0500



Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 23/12/2019 17:24:45-0500

Anexos

Muestreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ANEXO 1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Fichas de campo anexado a la cadena de custodia

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE: Sitio S0220-4 CUE: 2018-05-00081 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019--415

PUNTO DE MUESTREO: S0220-4-SU-001

FECHA: 02/11/2019 HORA: 12:50 h

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 30 M AL OESTE DE LOS DUCTOS QUE VAN DE LA PLATAFORMA L A LA PLATAFORMA H Y A 10m AL NORESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☒	Suelo agrícola	☒		Sí ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐		
				No aplica	☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	401407
NORTE (m)	9743391
ALTITUD (m s.n.m.)	179
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

EL PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UNA LADERA EN UN Bosque PRIMARIO DENSO. EL Suelo ES LIMOSO ARCILLOSO, ARENOSO DE PLASTICIDAD MEDIA, DE COLOR MARRÓN GRISACEO OSCURO. LA MUESTRA FUE TOMADA ENTRE 3,25 m Y 3,50 m CON AFECTACIÓN A NIVEL ORGANOLÉPTICO CON OLOR Y COLOR. COV 0,0 (mg/m³)

PUNTO DE MUESTREO: S0220-4-SU-002

FECHA: 02/11/2019 HORA: 15:54 h

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 23 m AL OESTE DE LOS DUCTOS QUE VAN DE LA PLATAFORMA L A LA PLATAFORMA H Y A 23m AL NORESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☒	Suelo agrícola	☒		Sí ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐		
				No aplica	☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	401470
NORTE (m)	9748421
ALTITUD (m s.n.m.)	168
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

EL PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN LA PARTE BAJA DE UNA LADERA DE COLINA. EN UN Bosque PRIMARIO DENSO. EL Suelo ES LIMOSO, ARCILLOSO, ARENOSO DE COLOR NEGRO GRIS AZUL Y PLASTICIDAD MEDIA Y HÚMEDO. LA MUESTRA FUE TOMADA ENTRE 1,5 A 1,75 M CON AFECTACIÓN A NIVEL ORGANOLÉPTICO CON OLOR Y COLOR. COV. 0,0 (mg/m³)

PUNTO DE MUESTREO: S0220-4-SU-003

FECHA: 02/11/2019 HORA: 14:85 h

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 20 m AL OESTE DE LOS DUCTOS QUE VAN DE LA PLATAFORMA L A LA PLATAFORMA H Y A 22 m AL NORESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☒	Suelo agrícola	☒		Sí ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐		
				No aplica	☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	401409
NORTE (m)	9748405
ALTITUD (m s.n.m.)	177
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

EL PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UNA LADERA. EN UN Bosque PRIMARIO DENSO. EL Suelo ES ARCILLOSO LIMOSO DE COLOR GRIS Y PLASTICIDAD MEDIA. LA MUESTRA FUE TOMADA ENTRE 1,5 A 1,75 m SIN AFECTACIÓN A NIVEL ORGANOLÉPTICO. COV 0,0 (mg/m³)

Responsable de grupo de trabajo: ALDO ALBERTO CABRERA BERMÚDEZ Firma:

Responsable de toma de muestra: MAYNO RAÚL VEGA CUEVA Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE: Sitio So220-4 CUE: 2018-05-00281 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-41 S

PUNTO DE MUESTREO: So220-4-SU-004

FECHA: 03/11/2019
HORA: 09:07 h

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 17 M AL OESTE DE LOS DUCTOS QUE VAN DE LA PLATAFORMA L A LA PLATAFORMA H Y A 1 m AL NORESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	☒	Simple	☒	Suelo agrícola ☒		Sí ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
				No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	401428
NORTE (m)	9748344
ALTITUD (m s.n.m.)	181
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES: El punto de muestreo se ubica en terreno plano. En un Bosque secundario y en parte herbáceo. El suelo es Arcilloso Limoso de color marrón y consistencia firme a dura en húmedo. La muestra fue tomada entre 1,75 y 2,0 m sin afectación a nivel organoléptico. COV_s 0,0 (mg/m³)

PUNTO DE MUESTREO: So220-4-SU-005

FECHA: 03/11/2019
HORA: 09:38 h

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 13 m AL ESTE DE LOS DUCTOS QUE VAN DE LA PLATAFORMA L A LA PLATAFORMA H Y A 50 m AL NORESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	☒	Simple	☒	Suelo agrícola ☒		Sí ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
				No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	401473
NORTE (m)	9748311
ALTITUD (m s.n.m.)	173
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES: El punto de muestreo se ubica en terreno plano. En un Bosque secundario. El suelo es Arenoso Limoso de color gris oscuro y plasticidad media. La muestra fue tomada entre 0,0 y 0,25 m sin afectación a nivel organoléptico, COV_s 0,0 (mg/m³)

PUNTO DE MUESTREO: So220-4-SU-006

FECHA: 03/11/2019
HORA: 11:44 h

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 13 m AL OESTE DE LOS DUCTOS QUE VAN DE LA PLATAFORMA L A LA PLATAFORMA H Y A 35 m AL NORESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	☒	Simple	☒	Suelo agrícola ☒		Sí ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
				No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	401438
NORTE (m)	9748369
ALTITUD (m s.n.m.)	163
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES: El punto de muestreo se ubica en un Bosque de laguna. El suelo es Arcilloso Limoso de color negro y consistencia dura a muy dura seco. La muestra fue tomada de 2,0 a 2,25 m con afectación a nivel organoléptico con color. COV_s 0,0 (mg/m³)

Responsable de grupo de trabajo: Alex Alberto Cabrera Bermúdez Firma:

Responsable de toma de muestra: Mayra Raquel Vega Chuco Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE: SITIO SO220-4 CUE: 2018-05-0031 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-4IN

PUNTO DE MUESTREO: SO220-4-SU-007 **FECHA:** 03 / 11 / 2019 **HORA:** 12:09 h **CALIDAD** — Duplicado: ☐

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 15m AL SUROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	☒	Simple	☒	Suelo agrícola ☒		Sí ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
				No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	401428
NORTE (m)	9748313
ALTITUD (m s.n.m.)	175
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES: El punto de muestreo se ubica en terreno plano. En un bosque secundario. El suelo es Arcilloso limoso de color marrón rojizo y plasticidad media. La muestra fue tomada entre 1,25 y 1,5 m sin afectación a nivel organoléptico. COVs 0,0 (mg/m³)

PUNTO DE MUESTREO: SO220-4-SU-008 **FECHA:** 04 / 11 / 2019 **HORA:** 09:05 h **CALIDAD** — Duplicado: ☐

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 40 m AL OESTE DE LOS DUCTOS QUE VAN DE LA PLATAFORMA L A LA PLATAFORMA H Y A 45 m AL NORTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	☒	Simple	☒	Suelo agrícola ☒		Sí ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
				No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	401502
NORTE (m)	9748354
ALTITUD (m s.n.m.)	177
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES: El punto de muestreo se ubica en terreno irregular en un bosque primario denso. El suelo es Arcilloso de color gris y plasticidad media a alta. La muestra fue tomada entre 0,0 y 0,5 m sin afectación a nivel organoléptico. COVs 0,0 (mg/m³)

PUNTO DE MUESTREO: SO220-4-SU-009 **FECHA:** 03 / 11 / 2019 **HORA:** 12:53 h **CALIDAD** — Duplicado: ☐

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 22 m AL NOROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	☒	Simple	☒	Suelo agrícola ☒		Sí ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
				No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	401300
NORTE (m)	9748324
ALTITUD (m s.n.m.)	174
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES: El punto de muestreo se ubica en una ladera. En un bosque primario denso. El suelo es Arcilloso de color marrón rojizo y plasticidad media y húmedo. La muestra fue tomada entre 1,5 y 1,75 m sin afectación a nivel organoléptico COVs 0,0 (mg/m³)

Responsable de grupo de trabajo: ALAN ALBERTO CABRERA BERMÚDEZ Firma:

Responsable de toma de muestra: MAGNO RAÚL VEGA CHUCO Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE: Sitio Sozzo-4 CUE: 2018-05-00851 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-413

PUNTO DE MUESTREO: Sozzo-4-Su-010

FECHA: 04/11/2019
HORA: 09:51 h
DESCRIPCIÓN: UBICADO A 35m AL NOROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial ☒	Simple ☒	Suelo agrícola ☒		Sí ☒
En profundidad ☐	Compuesta ☐	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
		Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
		No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	401545
NORTE (m)	9748314
ALTITUD (m s.n.m.)	170
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

El PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UNA LADERA. EN UN Bosque PRIMARIO DENSO. El Suelo ES ARCILLOSO, ARENOSO LIMOSO DE COLOR NEGRO Y PLASTICIDAD BAJA.. VEGETACIÓN DE BOSQUE PRIMARIO DENSO. LA MUESTRA FUE TOMADA ENTRE 0,75 y 1,0 m CON AFECTACIÓN POR COLOR COVS 0,0 (mg/m³)

PUNTO DE MUESTREO: Sozzo-4-Su-011

FECHA: 04/11/2019
HORA: 10:50 h
DESCRIPCIÓN: UBICADO A 18m AL NOROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial ☒	Simple ☒	Suelo agrícola ☒		Sí ☒
En profundidad ☐	Compuesta ☐	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
		Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
		No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	401523
NORTE (m)	9748303
ALTITUD (m s.n.m.)	173
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

El PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UNA LADERA. EN UN BOSQUE PRIMARIO DENSO. El Suelo es ARCILLOSO LIMOSO DE COLOR NEGRO Y PLASTICIDAD MEDIA HUMEDO. LA MUESTRA FUE TOMADA ENTRE 1,5 y 1,75m CON AFECTACIÓN POR COLOR. COVS 0,0(mg/m³). PRESENCIA DE RESIDUOS

PUNTO DE MUESTREO: Sozzo-4-Su-012

FECHA: 04/11/2019
HORA: 08:50 h
DESCRIPCIÓN: UBICADO A 14m AL SUROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial ☒	Simple ☒	Suelo agrícola ☒		Sí ☒
En profundidad ☐	Compuesta ☐	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
		Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
		No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	401477
NORTE (m)	9748287
ALTITUD (m s.n.m.)	186
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

El PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UN BOSQUE SECUNDARIO CON ZONAS HERBÁCEAS. El Suelo es ARCILLOSO DE COLOR MARRÓN ROJIZO Y PLASTICIDAD MEDIA. LA MUESTRA FUE TOMADA ENTRE 1,5 y 1,75 m SIN AFECTACTACION A NIVEL ORGANO LÉPTICO. COVS 0,0(mg/m³)

Responsable de grupo de trabajo: Alan ALBERTO ABRERA BERNACAL Firma:

Responsable de toma de muestra: Gregory Tim LOZA ACEVEDO Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE: Sitio Sozo-4 CUE: 2018-05-00851 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415

PUNTO DE MUESTREO: So220-4-SU-013 FECHA: 04/11/2019 HORA: 13:25 h

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 17 MAL NOROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[X]	Suelo agrícola	[X]		Sí	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	401577
NORTE (m)	9748274
ALTITUD (m s.n.m.)	175
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

El PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UNA ARDERA. EN UN Bosque PRIMARIO DENSO. El Suelo es ARCILLOSO LIMOSO DE COLOR GRIS y PLASTICIDAD ALTA SATURADO. LA MUESTRA FUE TOMADA DE 0,5 A 0,75m CON AFECTACION A NIVEL ORGANOLEPTICO POR INDISCENCIA: COV_s(0,0 mg/m³)

PUNTO DE MUESTREO: So220-4-SU-014 FECHA: 04/11/2019 HORA: 12:05 h

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 19m AL SUROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[X]	Suelo agrícola	[X]		Sí	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	401522
NORTE (m)	9748257
ALTITUD (m s.n.m.)	180
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

El PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UN Bosque SECUNDARIO CON ZONAS HERBÁCEAS. El Suelo es ARCILLOSO DE COLOR MARRÓN Rojizo y PLASTICIDAD MEDIA. LA MUESTRA FUE TOMADA DE 0,0 A 0,3m SIN AFECTACIÓN A NIVEL ORGANOLÉPTICO. COV_s 0,0 (mg/m³)

PUNTO DE MUESTREO: So220-4-SU-015 FECHA: 05/11/2019 HORA: 08:28 h

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 27m AL NOROESTE DE LOS DUCTOS QUE VAN DE LA PLATAFORMA 4 A LA PLATAFORMA 4 Y A 78m AL NOROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[X]	Suelo agrícola	[X]		Sí	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	401405
NORTE (m)	9748449
ALTITUD (m s.n.m.)	152
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

El PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UN Bosque PRIMARIO DE TERRAZA BAJA DE ORIGEN ALUVIAL. El Suelo es Arcilloso Arenoso de COLOR MARRÓN GRISÁCEO y PLASTICIDAD MEDIA. LA MUESTRA FUE TOMADA ENTRE 0,0 y 0,3m SIN AFECTACIÓN A NIVEL ORGANOLÉPTICO. COV_s 0,0 (mg/m³)

Responsable de grupo de trabajo: Alva Alberto Cabrera Bernal Firma:

Responsable de toma de muestra: Gregory Jim Loza Acevedo Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE: Sitio Sozzo-4 CUE: 2018-05-00281 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415

PUNTO DE MUESTREO: Sozzo-4-SU-008-Prof

FECHA: 04/11/2019 HORA: 09:32 h

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 40 m AL oeste DE LOS DUCTOS QUE VAN DE LA PLATAFORMA L A LA PLATAFORMA H Y A 45 m AL NORTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	[ ]	Simple	[X]	Suelo agrícola [X]		SÍ [X]
En profundidad	[X]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque [ ]		NO [ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo [ ]		
				No aplica [ ]		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	401502
NORTE (m)	9748354
ALTITUD (m s.n.m.)	177
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES: EL PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN TERRENO INUNDABLE EN BOSQUE PRIMARIO DENSO. EL SUELO ES ARCILLOSO LIMOSO DE COLOR MARRÓN ROJIZO Y PLASTICIDAD MEDIA (HÚMEDO). LA MUESTRA FUE TOMADA DE 1,25 A 1,5 M SIN AFECTACIÓN A NIVEL ORGANOLÉPTICO. COV's 0,0 (mg/m³)

PUNTO DE MUESTREO: Sozzo-11-SU-010-Prof

FECHA: 04/11/2019 HORA: 10:25 h

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 35 m AL NOROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	[ ]	Simple	[X]	Suelo agrícola [X]		SÍ [X]
En profundidad	[X]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque [ ]		NO [ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo [ ]		
				No aplica [ ]		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	401545
NORTE (m)	9748314
ALTITUD (m s.n.m.)	170
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES: EL PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UNA LADERA. EN UN BOSQUE PRIMARIO DENSO. El Suelo ES ARCILLOSO DE COLOR GRIS Y PLASTICIDAD MEDIA. LA MUESTRA FUE TOMADA ENTRE 2,5 y 2,75 M CON AFECTACIÓN A NIVEL ORGANOLÉPTICO POR COLOR. COV's 0,0 (mg/m³)

PUNTO DE MUESTREO: Sozzo-4-SU-011-Prof

FECHA: 04/11/2019 HORA: 11:26 h

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 18 m AL NOROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	[ ]	Simple	[X]	Suelo agrícola [X]		SÍ [X]
En profundidad	[X]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque [ ]		NO [ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo [ ]		
				No aplica [ ]		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	401527
NORTE (m)	9748303
ALTITUD (m s.n.m.)	173
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES: EL PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UNA LADERA. EN UN BOSQUE PRIMARIO DENSO. El Suelo ES ARCILLOSO GRIS OSCURO CON PLASTICIDAD MEDIA. LA MUESTRA FUE TOMADA ENTRE 2,3 y 2,6 M CON AFECTACIÓN A NIVEL ORGANOLÉPTICO POR COLOR. COV's 0,0 (mg/m³). PRESENCIA DE RESIDUOS.

Responsable de grupo de trabajo: Aldo Alberto Cabrera Berrocal Firma:

Responsable de toma de muestra: Gregory Jim Loza Acevedo Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE: Sitio So220-4 CUE: 2018-05-00081 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415

PUNTO DE MUESTREO: So220-4-SU-014-PROF **FECHA:** 04 / 11 / 2019 **HORA:** 12 25 h **CALIDAD** Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 19 m AL SUROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☒	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	401522
NORTE (m)	9748257
ALTITUD (m s.n.m.)	180
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

EL PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UN Bosque SECUNDARIO CON PARCHES HERBÁCEOS.

EL Suelo es ARCILLOSO LIMOSO DE COLOR MARRÓN rojizo Y PLASTICIDAD MEDIA. LA MUESTRA FUE TOMADA ENTRE 2,5 Y 2,75 m SIN AFECTACIÓN A NIVEL ORGANOLÉPTICO. COV: 0,0 (mg/m3)

PUNTO DE MUESTREO: **FECHA:** / / **CALIDAD** Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: **HORA:** : h

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☐		Sí	☐
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (±m)	

OBSERVACIONES

PUNTO DE MUESTREO: **FECHA:** / / **CALIDAD** Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: **HORA:** : h

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☐		Sí	☐
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (±m)	

OBSERVACIONES

Responsable de grupo de trabajo: Mgr. ALBERTO CABRERA BERNUY Firma:

Responsable de toma de muestra: Gregory JIM LOZA ACEVEDO Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE: SITIO So220-4 CUE: 2018-05-00081 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415

PUNTO DE MUESTREO: So220-4-Su-DUP1

FECHA: 04/11/2019 HORA: 08:50 h

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 14m AL SUROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado [X]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	[X]	Simple	[X]	Suelo agrícola [X]		Sí [X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque [ ]		No [ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo [ ]		
				No aplica [ ]		

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	401477
NORTE (m)	9748287
ALTITUD (m s.n.m.)	186
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

El PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UN Bosque SECUNDARIO CON ZONAS HERBACEAS. El SUELO ES ARCILLOSO DE COLOR MARRÓN ROJIZO Y PLASTICIDAD MEDIA. LA MUESTRA FUE TOMADA ENTRE 1,5 Y 1,75 m SIN AFECTACIÓN A NIVEL ORGANOLÉPTICO COV$_S$ 0,0 mg/m^3

PUNTO DE MUESTREO: So220-4-Su-DUP2

FECHA: 04/11/2019 HORA: 13:25 h

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 17 m AL NOROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado [X]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	[X]	Simple	[X]	Suelo agrícola [X]		Sí [X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque [ ]		No [ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo [ ]		
				No aplica [ ]		

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	401577
NORTE (m)	9748274
ALTITUD (m s.n.m.)	175
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

El PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UNA LADERA EN UN Bosque PRIMARIO DENSO. El SUELO ES ARCILLOSO LIMOSO DE COLOR GRIS Y PLASTICIDAD ALTA. SATURADO. LA MUESTRA FUE TOMADA DE 0,5 A 0,75 m CON AFECTACIÓN A NIVEL ORGANOLÉPTICO POR IRIDISCENCIA. COV$_S$ 0,0 (mg/m^3)

PUNTO DE MUESTREO:

FECHA: / / HORA: : h

DESCRIPCIÓN:

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	[ ]	Simple	[ ]	Suelo agrícola [ ]		Sí [ ]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque [ ]		No [ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo [ ]		
				No aplica [ ]		

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (±m)	

OBSERVACIONES

Responsable de grupo de trabajo: ALAN ALBERTO CABLLERO BERMUDEZ Firma:

Responsable de toma de muestra: GREGORY JIM LUZA ACEVEDO Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE: Sitio Sozzo-4 CUE: 2018-05-00081 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415

PUNTO DE MUESTREO: Sozzo-4-SU-CTRL1

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 73 m AL SUROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

FECHA: 05/11/2019 HORA: 09:15 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[X]	Suelo agrícola	[X]		Si	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	401243
NORTE (m)	9748359
ALTITUD (m s.n.m.)	159
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES: El PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UN Bosque PRIMARIO DENSO. El Suelo es Arcillo Limoso de Color MARRÓN Rojizo y PLASTICIDAD MEDIO, HÚMEDO. LA MUESTRA FUE TOMADA ENTRE 0,0 y 0,3 m SIN AFECTACIÓN A NIVEL organoléptico. COVs 0,0 (mg/m3)

PUNTO DE MUESTREO: Sozzo-4-SU-CTRL2

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 50 AL SUROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

FECHA: 05/11/2019 HORA: 09:05 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[X]	Suelo agrícola	[X]		Si	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	401292
NORTE (m)	9748333
ALTITUD (m s.n.m.)	178
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES: El PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UNA LADERA. En un Bosque PRIMARIO DENSO. El Suelo es Arcillo Limoso de Color MARRÓN Rojizo y PLASTICIDAD MEDIA, HÚMEDO. LA MUESTRA FUE TOMADA ENTRE 0,0 y 0,3 m SIN AFECTACIÓN A NIVEL organoléptico. COVs 0,0 (mg/m3)

PUNTO DE MUESTREO:

DESCRIPCIÓN:

FECHA: / / HORA: h

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[ ]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[ ]		Si	[ ]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (±m)	

OBSERVACIONES:

Responsable de grupo de trabajo: ALEJANDRO CABRERA BERROCAL Firma:

Responsable de toma de muestra: MAGNO RAUL VEGA CHUCO Firma:

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20061

74005/2019

Oefa

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Julio Rodriguez Adrianzen
Teléfono/Anexo	976226494
Correo(s) Electrónico(s)	julio.rodriguez.adrianzen@gmail.com
Referencia	CUENCA TIGRE

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: TIGRE

C.U.C N°: 0001-11-2019-415

TDR N°: E.S. 2982-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA

Fecha: 2019/11/05

Hora: 12:00 pm

Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X): FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una X)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C28)	TPH F3 (C29-C40)	PAH's	Naftaleno	Metales totales	Mercurio	Cromo VI	BTEX	OBSERVACIONES
639386	SO220-4-SU-001	2019-11-02	12:50	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	
639387	SO220-4-SU-002	2019-11-02	15:54	SU	2	3	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639388	SO220-4-SU-003	2019-11-02	14:25	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "O", sino el número "0".

RESPONSABLE	FIRMA
RESPONSABLE 1: Raúl Vega C.	
RESPONSABLE 2: Aldo Cabrera A.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Julio Rodriguez A.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural: AS: Agua Superficial; AUB: Agua Subterránea

Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREF: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para; AL: Agua de Evitación; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LO: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD: BLC: Blanco de Campo; BAV: Blanco Viajero; DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Estañada

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 11-11-2019

Hora de Recepción: 07:00

Recibido por: ENZO LEGA

OBSERVACIONES

ALS

Recepción de Muestras
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se
en la notificación Automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20061

73969/2019

Oefa

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JULIO RODRIGUEZ ADRIANZEN
Teléfono/Anexo	976226994
Correo(s) Electrónico(s)	julio.rodriguez.adrianzen@gmail.com
Referencia	QUENCA TIGRE

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: TIGRE

C.U.C. N°: 2001-11-209-415

108 N°: RS: N° 2982-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Frontera

Fecha: 2019-11-08

Hora: 12:00pm

Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPHFI (C6-C10)	TPHF2 (C10-C28)	TPH F3 (C28-C40)	PAHs	Naftaleno	Fenoles totales	Aluminio	Cromo VI	Cromo total	OBSERVACIONES
639378	SO220-4-SU-004	2019-11-08	09:07	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	
639379	SO220-4-SU-005	2019-11-03	09:48	SU	2	3	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639380	SO220-4-SU-006	2019-11-03	11:11	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	
639381	SO220-4-SU-007	2019-11-03	12:09	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	
639385	SO220-4-SU-009	2019-11-03	12:53	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "O", sino el número "0".

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega Chuco	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Aldo Cabera Berrocal	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
JULIO RODRIGUEZ A.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales:
AS: Agua superficial
AGS: Agua Subterránea

Aguas Residuales:
ARD: Agua Residual Doméstico
ARI: Agua Residual Industrial

Aguas Salinas:
AMAR: Agua de Mar
AREF: Agua de Relaveolito
AGAL: Agua Salobre

Aguas de Procesos:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación en enfriamiento
AAC: Agua de circulación para
AI: Agua de inyección
AC: Agua de calderas
AIS: Agua de inyección y perforación

SUELO
SU: Suelo
SUD: Sedimento
LO: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo
BEE: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio ; E = Estañado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 11-11-2019

Hora de Recepción: 07:00

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se da en la notificación Automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20061

74019/2019

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JULIO RODRIGUEZ ADRIANZEN
Teléfono/Anexo	976226994
Correo(s) Electrónico(s)	julio.rodriguez.adrianzen@gmail.com
Referencia	CUENCA TIGRE

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO
Provincia: LORETO
Distrito: TIGRE

C.U.C. N°: 0001-11-2019-415
TDR N°: OS N° 2982-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA
Fecha: 2019-11-08
Hora: 12:00 pm
Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una X)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C28)	TPH F3 (C28-C40)	Metales Totales	Mercurio Total	Cromo VI	OBSERVACIONES
639428	SO220-4-SU-008	2019-11-04	09:05	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	
639429	SO220-4-SU-008-PROF	2019-11-04	09:32	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	
639430	SO220-4-SU-010	2019-11-04	09:51	SU	2	2	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639431	SO220-4-SU-010-PROF	2019-11-04	10:25	SU	2	2	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639432	SO220-4-SU-011	2019-11-04	10:50	SU	2	2	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639433	SO220-4-SU-011-PROF	2019-11-04	11:26	SU	2	2	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639434	SO220-4-SU-012	2019-11-04	08:50	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	
639435	SO220-4-SU-013	2019-11-04	13:25	SU	2	2	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639436	SO220-4-SU-014	2019-11-04	12:08	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	
639437	SO220-4-SU-014-PROF	2019-11-04	12:25	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "O" sino el número cero (0)

RESPONSABLE 1	FIRMA:
GREGORY ZOZA A.	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
ALDO CABRERA B.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
JULIO RODRIGUEZ A.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASU: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AMEE: Agua de Estuario
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACS: Agua de circulación o subterránea
APC: Agua de alimentación para
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y extracción

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

CONTROL DE CALIDAD

BNC: Blanco de Campo
BAV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Enterolado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 11-11-2019
Hora de Recepción: 07:00
Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras (Perú) S.A.
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se encuentra en la notificación Automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

7 4 21/2019

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Julio Rodriguez Adrianzen
Teléfono/Anexo	976 226 994
Correo(s) Electrónico(s)	julio.rodriguez.adrianzen@gmail.com
Referencia	Cuenca Tigre

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN
- Departamento: Loreto
- Provincia: Loreto
- Distrito: Tigre

C.U.C. N°: 0001-11-2019-415

TDR N°: RS N°: 2982-2019

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: FRONTERA
- Fecha: 2019/11/11
- Hora: 12:00 pm
- Medio de Envío: AeroEnca ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

	CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	I	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C28)	TPH F3 (C28-C40)	PAHs	Hexano Totales	Hexano	Cromo VI	OBSERVACIONES
3	647242	SO220-4-SU-015	2019-11-05	08:28	SU	2	1	-	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

La codificación de sitios evaluados no se usa la letra "O", sino el número (0)

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega Chuco	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
ALDO Cabrera Borrocal	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Julio Rodriguez A.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

- Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea
- Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial
- Agua Salina: ASAR: Agua de Mar; ARES: Agua de Remanente; ESAL: Agua Salobre
- Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación y enfriamiento; AAC: Agua de alimentación caldo; AI: Agua de inyección; AC: Agua de calderos; AIR: Agua de inyección y recuperación
- SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LO: Lodo
- OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BVC: Blanco de Campo; BEV: Blanco Viajero; DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
En Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Estañizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 13/11/2019
- Hora de Recepción: 17:00 h
- Recibido por:

OBSERVACIONES

ALS

Fernando Aduña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Peru S.A.C

DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20001

74020/2019

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JULIO RODRIGUEZ ADRIANZEN
Teléfono/Anexo	976226994
Correo(s) Electrónico(s)	julio.rodriguez.adrianzen@gmail.com
Referencia	CUENCA TIGRE

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO
Provincia: LORETO
Distrito: TIGRE

C.U.C. N°: 0001-11-2019-415
SDD N°: DSNº 8982-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA
Fecha: 2019-11-08
Hora: 12:00pm
Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° envases (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C28)	TPH F3 (C28-C40)	Metales Totales	Mercurio Total	Cromo VI	OBSERVACIONES
639440	SO220-4-SU-DUP1	2019-11-04	—	SU	2	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639441	SO220-4-SU-DUP2	2019-11-04	—	SU	2	2	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "O" sino el numero Cero (0)

RESPONSABLE 1	FIRMA:
GREGORY LOZA A.	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
ALDO CABRERA B.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
JULIO RODRIGUEZ A.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASb: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
aSAM: Agua de Mar
ARAY: Agua de Relaveración
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para calderos
AI: Agua de Inyección
AR: Agua de Inyección y relaveración
Suelos
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo
HIDRO

CONTROL DE CALIDAD

MC: Muestra de Campo
MBV: Muestra Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Cool Ice Pack	☐	☒
Dentro del tiempo de vida útil	☐	☒

(**) P = Plástico, V = Vidrio, E = Especificado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 11-11-2019
Hora de Recepción: 07:00
Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se
en la notificación Automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

74922/2019

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Julio RODRÍGUEZ ADRIANZÉN
Teléfono/Anexo	976226994
Correo(s) Electrónico(s)	julio.rodriguez.adrianzen@gmail.com; cuencatigre
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO	
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	Líquido ☐ Sólido ☒
UBICACIÓN	
Departamento:	Loreto
Provincia:	Loreto
Distrito:	Tigre

C.U.C. N°: 0001-11-2019-415
TDR N°: RS N°2982-2019

DATOS DEL ENVIO
Enviado por: FRONTERA
Fecha: 2019-11-11
Hora: 12:00pm
Medio de Envío: Aerolínea ☒ Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

	CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPHF1	TPHF2	TPHF3	PAH'S	Metales Totales	Mercurio	Cromo VI	OBSERVACIONES
3	647243	So220-4-SU-CTAIL	2019-11-05	04:15	SU	2	1	-	–	✓	✓	–	✓	✓	✓	
3	647244	So220-4-SU-CTAL2	2019-11-05	09:05	SU	2	1	-	–	✓	✓	–	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "o", sino el número cero (0)

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RAÚL VEGA CHUCO	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
ALDO CASTRO	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Julio RODRÍGUEZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
AW: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
ANAR: Agua de Mar
AMEY: Agua de Manantial
AMAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación en enfriamiento
ANC: Agua de alimentación para
AL: Agua de levadura
AC: Agua de calderas
AIN: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LO: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD
BVC: Blanco de Campo
BVV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Cool Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Fecha de Recepción: 13/11/2019
Hora de Recepción: 18:00
Recibido por:
ALS
Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DÍA MES AÑO HORA

OBSERVACIONES

ANEXO 2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Mapa de los puntos de muestreo

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900







Código	Coordenadas UTM WGS 84 18s	
	Este (m)	Norte (m)
S0220-4-SU-001	401407	9748391
S0220-4-SU-002	401470	9748421
S0220-4-SU-003	401409	9748405
S0220-4-SU-004	401428	9748344
S0220-4-SU-005	401473	9748377
S0220-4-SU-006	401458	9748369
S0220-4-SU-007	401428	9748313
S0220-4-SU-008	401502	9748354
S0220-4-SU-009	401500	9748324
S0220-4-SU-010	401545	9748314
S0220-4-SU-011	401527	9748303
S0220-4-SU-012	401477	9748287
S0220-4-SU-013	401577	9748274
S0220-4-SU-014	401522	9748257
S0220-4-SU-015	401405	9748449
S0220-4-SU-CTRL1	401243	9748359
S0220-4-SU-CTRL2	401292	9748333

Leyenda
- Puntos de Muestreo de Suelo
- Ductos Lote 192
- Área de Evaluación Ambiental
- Plataformas Petroleras

Signos Convencionales
- Ríos
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Tigre

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL SITIO S0220-4

Metros. 0 300 600 1,200 1,800 2,400

Escala : 1/30 000

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA** | Fecha: Diciembre 2019

Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Aerofotografía RPAS tomada Noviembre 2019.
Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

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

ANEXO 3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Registro fotográfico

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 1 **S0220-4-SU-001**	
Fecha: 02/11/2019	
Hora: 12:50	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m):401407	
Norte (m): 9748391	
Altitud (m s.n.m): 179	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-001, en el cual se observa el procedimiento de muestreo.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 2 **S0220-4-SU-002**	
Fecha: 02/11/2019	
Hora: 15:54	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m):401470	
Norte (m): 9748421	
Altitud (m s.n.m): 168	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo en el sitio S0220-4-SU-002, en el cual se observa vegetación del entorno.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 3 **S0220-4-SU-003**	
Fecha: 02/11/2019	
Hora: 14:25	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401409	
Norte (m): 9748405	
Altitud (m s.n.m): 177	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-003, en el cual se muestra el perfil del suelo.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 4 **S0220-4-SU-004**	
Fecha: 03/11/2019	
Hora: 09:07	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401428	
Norte (m): 9748344	
Altitud (m s.n.m): 181	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo en el sitio S0220-4-SU-004, en el cual se muestra un suelo arcilloso rojizo.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 5 **S0220-4-SU-005**	
Fecha: 03/11/2019	
Hora: 09:48	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m):401473	
Norte (m): 9748377	
Altitud (m s.n.m): 173	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-005, en el cual se observa la vegetación del entorno.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 6 **S0220-4-SU-006**	
Fecha: 03/11/2019	
Hora: 11:11	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m):401458	
Norte (m): 9748369	
Altitud (m s.n.m): 163	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-006, en el cual se observa suelo arenoso con coloración negra.

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 7 **S0220-4-SU-007**	
Fecha: 03/11/2019	
Hora: 12:09	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401426	
Norte (m): 9748313	
Altitud (m s.n.m): 175	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-007, en el cual se observa suelo arcilloso con coloración rojiza.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 8 **S0220-4-SU-008**	
Fecha: 04/11/2019	
Hora: 09:05	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401502	
Norte (m): 9748354	
Altitud (m s.n.m): 177	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-008, en el cual se observa vegetación del entorno.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 9 **S0220-4-SU-009**	
Fecha: 03/11/2019	
Hora: 12:53	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401500	
Norte (m): 9748324	
Altitud (m s.n.m): 174	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-009, en el cual se muestran trabajos de extracción de muestra con el barreno.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 10 **S0220-4-SU-010**	
Fecha: 04/11/2019	
Hora: 09:51	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401545	
Norte (m): 9748314	
Altitud (m s.n.m): 170	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-010, en el cual se obseva vegetación del entorno.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 11 **S0220-4-SU-011**	
Fecha: 04/11/2019	
Hora: 10:50	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401527	
Norte (m): 9748303	
Altitud (m s.n.m): 173	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-011, se observa capa de hojarasca en el suelo.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 12 **S0220-4-SU-012**	
Fecha: 04/11/2019	
Hora: 08:50	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401477	
Norte (m): 9748287	
Altitud (m s.n.m): 186	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-012, en el cual se observa suelo arcilloso de coloración rojiza y vegetación del entorno.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 13 **S0220-4-SU-013**	
Fecha: 04/11/2019	
Hora: 13:25	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401577	
Norte (m): 9748274	
Altitud (m s.n.m): 175	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-013, en el cual se observa muestra tomada en suelo saturado.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 14 **S0220-4-SU-014**	
Fecha: 04/11/2019	
Hora: 12:08	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401522	
Norte (m): 9748257	
Altitud (m s.n.m): 180	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-014, se observa suelo arcilloso de coloración rojiza y procedimiento de muestreo

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 15 **S0220-4-SU-015**	
Fecha: 05/11/2019	
Hora: 08:28	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401431	
Norte (m): 9748469	
Altitud (m s.n.m): 152	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-015, en el cual se observa la toma de muestra

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 16 **S0220-4-SU-008-PROF**	
Fecha: 04/11/2019	
Hora: 09:32	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401502	
Norte (m): 9748354	
Altitud (m s.n.m): 177	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-008-PROF, la muestra fue tomada a una profundidad entre 1,25 y 1,50 m, se observa vegetación del entorno.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 17 **S0220-4-SU-010-PROF**	
Fecha: 04/11/2019	
Hora: 10:25	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401545	
Norte (m): 9748314	
Altitud (m s.n.m): 170	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-010-PROF, la muestra fue tomada a una profundidad entre 2,50 y 2,75 m, se observa vegetación del entorno.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 18 **S0220-4-SU-011-PROF**	
Fecha: 04/11/2019	
Hora: 11:26	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401527	
Norte (m): 9748303	
Altitud (m s.n.m): 173	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-011-PROF, la muestra fue tomada a una profundidad entre 2,30 y 2,60 m, se observa vegetación del entorno.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 19 **S0220-4-SU-014-PROF**	
Fecha: 04/11/2019	
Hora: 12:25	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m):401522	
Norte (m): 9748257	
Altitud (m s.n.m): 180	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-014-PROF, la muestra fue tomada a una profundidad entre 2,50 y 2,75 m, se observa vegetación del entorno.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 20 **S0220-4-SU-CTRL1**	
Fecha: 05/11/2019	
Hora: 09:15	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m):401243	
Norte (m): 9748359	
Altitud (m s.n.m): 159	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-CTRL1, en el cual se observa vegetación de bosuqe primario en el entorno

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 21 **S0220-4-SU-CTRL2**	
Fecha: 05/11/2019	
Hora: 09:05	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m):401292	
Norte (m): 9748333	
Altitud (m s.n.m): 178	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-CTRL2, en el cual se observa vegetación de bosque primario en el entorno.

ANEXO 4

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Certificados de calibración

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CALIBRATION CERTIFICATE
CC-IN-0321-19

Fecha de emisión: 2019-04-29
Issue date

1.- SOLICITANTE : TECH PERU INDUSTRIAL S.A.C.
Applicant
Dirección : CAL. CIRCUNVALACIÓN MZA. B-2 LOTE 3, DPTO. 902 URB. LAS GARDENIAS
Address LIMA - LIMA - SANTIAGO DE SURCO

2.- **INSTRUMENTO DE MEDICIÓN :** **DETECTOR DE GASES**
Measuring Instrument *GAS DETECTOR*

Marca: *Brand*	RAE SYSTEMS	**Nº de serie:** *Serial number*	M91CA03410	**Alcance:** *Scope*	O2, CO, H2S, CH4(%LEL) VOC
Modelo: *Model*	PGM6208	**Procedencia:** *Made in*	U.S.A	**Resolución:** *Resolution*	O2[0.1%vol]; CO[1ppm] H2S[0.1ppm]; CH4[1%LEL] VOC[1ppm]

3.- **FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN** Calibrado el día 2019/04/29 en Unimetro SAC.

Date and place of calibration *Calibrated on 2019/04/29 in Unimetro SAC.*

4.- **MÉTODO DE CALIBRACIÓN**
Calibration method

Método de comparación directa según el procedimiento CAL-012 "Para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes" del Centro Español de Metrología.

Direct comparison method according to CAL-012 "For the calibration of gas detectors of one or more components" of the Spanish Center of Metrology.

5.- **INSTRUMENTOS /EQUIPOS DE MEDICIÓN Y TRAZABILIDAD**
Instruments / Measuring equipment and traceability

Se utilizó los materiales de referencia certificado (MCR) con N° de lote 1033569(25) y 172366(32).

Was used Certified reference material (CRM) with Lot number 1033569(25) and 172366(32).

6.- **RESULTADOS**
Results

Los resultados se muestran en la página 02 del presente documento
The results are shown on page 02 of this document
La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel de confianza del 95%
The uncertainty of measurement it has been determined using a coverage factor k = 2 for a confidence level of 95%

7.- **CONDICIONES DE CALIBRACIÓN**
Calibrations conditions

		Temperatura Ambiente *Environment temperature*	Humedad Relativa *Relative humidity*	Presión Atmosférica *Atmospheric pressure*
INICIAL	*Initial*	20,8 °C	65%	1011 mbar
FINAL	*Final*	20,9 °C	66%	1011 mbar

8.- **OBSERVACIONES**
Observations

Los resultados obtenidos corresponden al promedio de 10 mediciones.
The results are the average of 10 measurements.
Se coloca una etiqueta indicando fecha de calibración y número de certificado.
Place a label indicating calibration date and certificate number.
La periodicidad de la calibración está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
The frequency of calibration depends on the use, care and maintenance of the measuring instrument.

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

Unimetro SAC. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

The results are only valid certificate for the calibration object and refer to the time and conditions under which the measurements were made and should not be used as a certificate of conformity with product standards.

Users are advised to recalibrate the instrument at appropriate intervals, which should be chosen based on the characteristics of the work performed, the maintenance, conservation and use of instrument time.

Unimetro SAC. is not responsible for damages that may result from improper use of this instrument or of an incorrect interpretation of calibration results reported here.

This calibration certificate traceable to national or international standards, which made the units according to the International System of Units (SI).

UNIMETRO GERENCIA DE METROLOGÍA

Ing. Moisés A. Ortiga Chucos
Gerente de Metrología
Reg. CIP N° 137294

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE UNIMETRO S.A.C.

Av. Gran Chimú N° 451 Urb. Zárate, San Juan de Lurigancho - Lima
Telf.: 376-8271 Cel.: 998446498 Entel: 981 421 743 RPM: #998446498
Web: www.unimetrosac.com E-mail: ventas@unimetrosac.com / unimetrosac@hotmail.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CALIBRATION CERTIFICATE
CC-IN-0321-19

Fecha de emisión: 2019-04-29
Issue date

1.- RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN
CALIBRATION RESULTS

N°	Tipo de Gas *Gas Type*	Medida encontrada (ppm) *Found Measure (ppm)*	Correccion (ppm) *Correction (ppm)*	Incertidumbre (ppm) *Uncertainty (ppm)*
1	CO	59	-1	1
1	VOC	100	0	1
3	H2S	20,4	0,4	1,2

N°	Tipo de Gas *Gas Type*	Medida encontrada (%) *Found Measure (%)*	Correccion (%) *Correction (%)*	Incertidumbre (%) *Uncertainty (%)*
3	CH4 (% LEL)	28	-1	1
4	O2 %	15,3	-0,3	1,2

(FIN DEL DOCUMENTO)
(Document end)

UNIMETRO - GERENCIA DE METROLOGIA - INGENIERIA EN METROLOGIA

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE UNIMETRO S.A.C.

Av. Gran Chimú N° 451 Urb. Zárate, San Juan de Lurigancho - Lima
Telf.: 376-8271 Cel.: 998446498 Entel: 981 421 743 RPM: #998446498
Web: www.unimetrosac.com E-mail: ventas@unimetrosac.com / unimetrosac@hotmail.com

ANEXO 4

Reporte de resultados de la evaluación ambiental

Oefa	**REPORTE DE RESULTADOS**

Título del estudio	:	Reporte de resultados del muestreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4 y fotogrametría, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Tigre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.			
Fecha de ejecución	:	Del 2 al 5 noviembre del 2019			
CUE	:	2018-05-0081	Código de Acción	:	0001-11-2019-415
Tipo de evaluación	:	Programada			
Fecha de aprobación	:	Lima, 27 de diciembre de 2019	Reporte N°.		:0536-2019-SSIM

1. DATOS GENERALES

Distrito	Tigre
Provincia	Loreto
Departamento	Loreto
Área de influencia	Ámbito de la cuenca del río Tigre, a 330 m al sur de la Plataforma L donde se ubica el pozo San Jacinto 24 del Lote 192 y a 15 km al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Aldo Alberto Cabrera Berrocal	Biólogo	Campo y Gabinete
Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bachiller 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 anexos los resultados de laboratorio de la matriz suelo correspondiente al muestreo ambiental del sitio S0220-4 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito de Tigre, provincia y departamenteo de Loreto, realizada el 2, 3, 4 y 5 de noviembre de 2019.

4. ANEXOS

Anexo 1	**Resultados**
Anexo 1.1	**Resultados de suelos comparados con los valores del ECA para suelo 2017**
Anexo 2	**Informes de ensayo de laboratorio**
Anexo 3	**Reporte de resultados de la fotogrametría con sistemas de aeronaves piloteadas a distancia - RPAS**

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**REPORTE DE RESULTADOS**

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por: CABRERA BERROCAL Aldo Alberto FIR 06671859 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2019 16:45:55-0500



Firmado digitalmente por: QUISPE QUEVEDO Isaias Antonio FIR 46786102 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2019 18:06:53-0500



Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FIR 31667148 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 27/12/2019 16:44:54-0500



Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 27/12/2019 17:12:30-0500

ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ANEXO 1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO 1.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS DE SUELOS COMPARADOS CON LOS VALORES DEL ECA PARA SUELO 2017

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Parámetros	Unidad	Sitio S0220-4						Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0220-4-SU-001	S0220-4-SU-002	S0220-4-SU-003	S0220-4-SU-004	S0220-4-SU-005	S0220-4-SU-006		
		02/11/2019	02/11/2019	02/11/2019	03/11/2019	03/11/2019	03/06/2019		
		12:50	15:54	14:25	09:07	09:48	11:11	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
Inorgánicos									
Cromo Hexavalente	mg/kg	0,7033	< 0,1701	< 0,1701	10,357	0,6576	< 0,1701	0,4	1,4
Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xileno (BTEX)									
Benceno	mg/kg		< 0,01032			< 0,01032		0,03	0,03
Tolueno	mg/kg		< 0,01015			< 0,01033		0,37	0,37
Etilbenceno	mg/kg		< 0,00990			< 0,01034		0,082	0,082
m-Xileno	mg/kg		< 0,00990			< 0,01035			
p-Xileno	mg/kg		< 0,01036			< 0,01036			
o-Xileno	mg/kg		< 0,01057			< 0,01037			
Xilenos	mg/kg		< 0,03083			< 0,01038		11	11
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)									
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 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	< 0,0054		
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 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	< 0,0054		
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 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	< 0,0054		
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 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	< 0,0054		
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 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	< 0,0054		
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 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	< 0,0054		
Hidrocarburos Totales de Petróleo									
F1 (C_6-C_{10})	mg/kg		< 1,9			< 1,9		200	500
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/kg	10,7	152,0	< 6,8	< 6,8	2098	23,2	1200	5000
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/kg	44,1	1203	< 6,8	< 6,8	5072	264,1	3000	6000
Metales Totales por ICP-OES									
Plata (Ag)	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7		
Aluminio (Al)	mg/kg	12305	6937	15711	18033	7428	8647		
Arsenico (As)	mg/kg	< 17,8	38,7	< 17,8	19,6	< 17,8	67,9	50	140
Bario (Ba)	mg/kg	20,2	159,2	70,8	27,3	15,4	46,9	750	2000
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	3,8	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/kg	< 2,0	24,8	4,0	< 2,0	< 2,0	24,9		
Cromo (Cr)	mg/kg	18,0	22,8	20,9	20,8	10,9	9,0	**	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	13,8	85,1	31,2	133,0	8,1	61,3		
Hierro (Fe)	mg/kg	12258	35966	21488	33914	7977	14388		
Potasio (K)	mg/kg	269,1	416,9	795,8	1037	199,7	723,2		
Magnesio (Mg)	mg/kg	277,6	1216	2327	769,6	197,6	1355		
Manganeso (Mn)	mg/kg	22,7	336,9	91,2	64,3	26,3	56,9		
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	21,6	< 3,0	9,7	< 3,0	8,5		
Sodio (Na)	mg/kg	< 20,0	161,5	27,9	124,8	20,0	152,2		
Niquel (Ni)	mg/kg	< 2,0	72,3	6,0	< 2,0	< 2,0	24,9		
Plomo (Pb)	mg/kg	5,4	14,4	14,4	25,4	< 5,0	10,8	70	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Selenio (Se)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Talio (Tl)	mg/kg	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0		
Vanadio (V)	mg/kg	44,0	92,4	40,8	111,6	28,9	21,2		
Zinc (Zn)	mg/kg	15,5	191,0	42,6	18,9	11,1	63,0		
Boro (B)*	mg/kg	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5		
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Litio (Li)*	mg/kg	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0		
Fosforo (P)*	mg/kg	115,0	127,9	331,5	90,5	83,9	52,8		
Silicio (Si)*	mg/kg	739,6	773,5	698,8	699,7	643,9	649,8		
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Estroncio (Sr)*	mg/kg	4,7	60,7	20,8	14,2	9,3	52,3		

Titanio (Ti)*	mg/kg	81,6	132,8	182,5	28,3	77,6	32,1		
Mercurio Total									
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,12	0,20	< 0,10	0,13	< 0,10	< 0,10	6,6	24

Fuente: Informes de ensayos N.° 73969/2019, N.° 74005/2019, N.° 74019/2019-1, N.° 74020/2019-1, N.° 74821/2019 y N.° 74822/2019

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

Parámetros	Unidad	Sitio S0220-4						Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0220-4-SU-007	S0220-4-SU-008	S0220-4-SU-008-PROF	S0220-4-SU-009	S0220-4-SU-010	S0220-4-SU-010-PROF		
		03/11/2019	04/11/2019	04/11/2019	03/11/2019	04/11/2019	04/11/2019		
		12:09	09:05	09:32	12:53	09:51	10:25	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
Inorgánicos									
Cromo Hexavalente	mg/kg	0,4275	< 0,1701	< 0,1701	0,6772	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)									
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054				
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054				
Antraceno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054				
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054				
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054			0,1	0,7
Benzo (b) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054				
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054				
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054				
Criseno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054				
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054				
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054				
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054				
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054				
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054				
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054			0,1	22
Pireno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054				
Hidrocarburos Totales de Petróleo									
F1 (C_6-C_{10})	mg/kg					< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/kg	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	30,2	< 6,8	1200	5000
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/kg	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	478,8	59,2	3000	6000
Metales Totales por ICP-OES									
Plata (Ag)	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7		
Aluminio (Al)	mg/kg	14801	12622	20773	12688	8013	13331		
Arsenico (As)	mg/kg	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	77,7	19,7	50	140
Bario (Ba)	mg/kg	14,9	45,9	40,5	19,7	1143	144,7	750	2000
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	2,3	2,6	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/kg	< 2,0	< 2,0	3,0	< 2,0	3,0	19,9		
Cromo (Cr)	mg/kg	22,0	15,0	21,9	16,9	23,0	19,9	**	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	8,1	17,6	39,1	21,0	86,5	81,6		
Hierro (Fe)	mg/kg	12294	17912	32206	11901	63559	25937		
Potasio (K)	mg/kg	263,4	453,1	943,9	391,5	489,8	841,7		
Magnesio (Mg)	mg/kg	238,3	746,1	1415	329,6	371,2	1998		
Manganeso (Mn)	mg/kg	24,5	105,9	66,8	16,3	40,0	154,5		
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	4,2	< 3,0	21,9	10,4		
Sodio (Na)	mg/kg	< 20,0	< 20,0	< 20,0	< 20,0	< 20,0	43,9		
Niquel (Ni)	mg/kg	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	34,9		
Plomo (Pb)	mg/kg	5,4	9,0	20,9	9,9	24,0	23,9	70	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Selenio (Se)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Talio (Tl)	mg/kg	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0		
Vanadio (V)	mg/kg	48,1	37,8	62,7	45,3	72,3	48,3		
Zinc (Zn)	mg/kg	12,7	27,3	30,4	12,6	15,8	98,8		
Boro (B)*	mg/kg	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	16,0	< 15,5		
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Litio (Li)*	mg/kg	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0		
Fosforo (P)*	mg/kg	71,7	169,7	290,2	125,8	362,0	460,6		
Silicio (Si)*	mg/kg	783,9	677,1	686,5	890,1	742,4	604,1		
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Estroncio (Sr)*	mg/kg	3,4	6,8	22,3	5,4	14,3	20,9		
Titanio (Ti)*	mg/kg	121,8	71,8	64,1	92,4	335,6	97,9		
Mercurio Total									
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,11	< 0,10	0,15	< 0,10	0,25	0,11	6,6	24

Fuente: Informes de ensayos N.° 73969/2019, N.° 74005/2019, N.° 74019/2019-1, N.° 74020/2019-1, N.° 74821/2019 y N.° 74822/2019

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

Parámetros	Unidad	Sitio S0220-4						Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0220-4-SU-011	S0220-4-SU-011-PROF	S0220-4-SU-012	S0220-4-SU-013	S0220-4-SU-014	S0220-4-SU-014-PROF		
		04/11/2019	04/11/2019	04/11/2019	04/11/2019	04/11/2019	04/11/2019		
		10:50	11:26	08:50	13:25	12:08	12:25	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
Inorgánicos									
Cromo Hexavalente	mg/kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)									
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 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	< 0,0054		
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 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	< 0,0054		
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 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	< 0,0054		
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 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	< 0,0054		
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 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	< 0,0054		
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 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	< 0,0054		
Hidrocarburos Totales de Petróleo									
F1 (C_6-C_{10})	mg/kg	< 1,9	< 1,9		< 1,9			200	500
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/kg	112,6	34,2	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	1200	5000
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/kg	1006	170,6	< 6,8	80,8	< 6,8	< 6,8	3000	6000
Metales Totales por ICP-OES									
Plata (Ag)	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7		
Aluminio (Al)	mg/kg	11403	12593	23911	11582	14992	9060		
Arsenico (As)	mg/kg	25,9	25,1	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	50	140
Bario (Ba)	mg/kg	49,5	243,5	21,3	13,4	14,9	10,1	750	2000
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	1,7	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/kg	11,0	18,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0		
Cromo (Cr)	mg/kg	15,0	12,0	32,8	16,0	22,0	8,0	**	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	136,4	42,7	10,8	5,8	8,3	2,9		
Hierro (Fe)	mg/kg	16373	31106	15748	16003	10443	3053		
Potasio (K)	mg/kg	751,5	1287	303,6	201,6	214,2	136,5		
Magnesio (Mg)	mg/kg	360,1	3233	367,2	185,6	224,0	91,4		
Manganeso (Mn)	mg/kg	18,0	476,1	20,9	21,0	16,0	< 10,0		
Molibdeno (Mo)	mg/kg	18,4	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0		
Sodio (Na)	mg/kg	< 20,0	73,9	< 20,0	< 20,0	< 20,0	< 20,0		
Niquel (Ni)	mg/kg	24,0	25,0	4,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0		
Plomo (Pb)	mg/kg	27,0	27,0	9,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	70	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Selenio (Se)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Talio (Tl)	mg/kg	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0		
Vanadio (V)	mg/kg	125,8	26,9	69,1	39,3	46,2	16,2		
Zinc (Zn)	mg/kg	28,1	95,6	26,8	11,3	15,3	7,2		
Boro (B)*	mg/kg	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5		
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Litio (Li)*	mg/kg	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0		
Fosforo (P)*	mg/kg	148,7	1825	49,4	95,5	38,0	< 30,0		
Silicio (Si)*	mg/kg	631,9	735,0	665,4	627,3	732,9	553,1		
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Estroncio (Sr)*	mg/kg	13,3	104,8	4,2	3,5	2,9	< 2,0		
Titanio (Ti)*	mg/kg	57,5	127,4	115,8	88,4	133,7	165,9		
Mercurio Total									
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	0,10	0,13	0,12	< 0,10	< 0,10	6,6	24

Fuente: Informes de ensayos N.° 73969/2019, N.° 74005/2019, N.° 74019/2019-1, N.° 74020/2019-1, N.° 74821/2019 y N.° 74822/2019

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

Parámetros	Unidad	Sitio S0220-4					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0220-4-SU-015	S0220-4-SU-CTRL1	S0220-4-SU-CTRL2	S0220-4-SU-DUP1	S0220-4-SU-DUP2		
		05/11/2019	05/11/2019	05/11/2019	04/11/2019	04/11/2019		
		08:28	09:15	09:05	08:50	13:25	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
Inorgánicos								
Cromo Hexavalente	mg/kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
Hidrocarburos Totales de Petróleo								
F1 (C_6-C_{10})	mg/kg					< 1,9	200	500
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/kg	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	1200	5000
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/kg	21,4	< 6,8	< 6,8	< 6,8	63,6	3000	6000
Metales Totales por ICP-OES								
Plata (Ag)	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7		
Aluminio (Al)	mg/kg	3868	7931	11734	24699	11120		
Arsenico (As)	mg/kg	< 5,5	< 5,5	< 5,5	< 17,8	< 17,8	50	140
Bario (Ba)	mg/kg	31	20	16	21,0	13,1	750	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0		
Calcio (Ca)	mg/kg	412	36	39	15,4	352,1		
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/kg	4	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0		
Cromo (Cr)	mg/kg	5	9	15	33,0	15,0	**	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	7	8	15	10,5	5,4		
Hierro (Fe)	mg/kg	7121	13531	20784	15689	15079		
Potasio (K)	mg/kg	177	270	340	304,5	191,1		
Magnesio (Mg)	mg/kg	415	266	371	369,5	184,2		
Manganeso (Mn)	mg/kg	173	37	36	19,0	20,0		
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0		
Sodio (Na)	mg/kg	< 20,0	< 20,0	< 20,0	< 20,0	< 20,0		
Niquel (Ni)	mg/kg	< 2,0	< 2,0	< 2,0	4,0	< 2,0		
Plomo (Pb)	mg/kg	< 5,0	< 5,0	8	9,0	< 5,0	70	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Selenio (Se)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Talio (Tl)	mg/kg	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0		
Vanadio (V)	mg/kg	13	29	44	69,7	37,5		
Zinc (Zn)	mg/kg	20	15	17	26,8	11,1		
Boro (B)*	mg/kg	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5		
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Litio (Li)*	mg/kg	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0		
Fosforo (P)*	mg/kg	116	120	176	48,7	96,2		
Silicio (Si)*	mg/kg	463	463	568	850,6	553,3		
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Estroncio (Sr)*	mg/kg	5	3	4	4,0	3,4		
Titanio (Ti)*	mg/kg	41	29	46	130,4	89,7		
Mercurio Total								
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	0,12	0,12	0,11	6,6	24

Fuente: Informes de ensayos N.° 73969/2019, N.° 74005/2019, N.° 74019/2019-1, N.° 74020/2019-1, N.° 74821/2019 y N.° 74822/2019

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.° 0

11-2017-MINAM.

ANEXO 2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO

INFORME DE ENSAYO: 73969/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS Nº 2982-2019

CUC: 0001-11-2019-415

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 25/11/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 73969/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS						639378/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						03/11/2019	
Hora de Muestreo						09:07:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-004	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	21/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	1,0357	0,1107
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)							
Acenafteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	14/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	14/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	18033	343
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	19,6	17,9
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	27,3	4,2
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	92,5	9,0
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	20,8	3,3
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	133,0	13,6
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	33914	2554
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	1037	87
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	769,6	70,2
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	64,3	12,8
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	9,7	3,6
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	124,8	26,3
Niquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	25,4	5,3
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	111,6	7,9
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	18,9	4,1
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	90,5	31,7
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	699,7	40,4
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 73969/2019

Nº ALS LS						639378/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						03/11/2019	
Hora de Muestreo						09:07:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-004	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	14,2	2,7
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	28,3	3,1
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,13	0,10

Nº ALS LS						639379/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						03/11/2019	
Hora de Muestreo						09:48:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-005	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	20/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	0,6576	0,1030
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX							
Benceno	12701	13/11/2019	mg/kg	0,00129	0,01032	< 0,01032	NE
Tolueno	12701	13/11/2019	mg/kg	0,00145	0,01015	< 0,01015	NE
Etilbenceno	12701	13/11/2019	mg/kg	0,00198	0,00990	< 0,00990	NE
m-Xileno	12701	13/11/2019	mg/kg	0,00110	0,00990	< 0,00990	NE
p-Xileno	12701	13/11/2019	mg/kg	0,00148	0,01036	< 0,01036	NE
o-Xileno	12701	13/11/2019	mg/kg	0,00151	0,01057	< 0,01057	NE
Xilenos	12701	13/11/2019	mg/kg	0,00409	0,03083	< 0,03083	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)							
Acenafteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	12/11/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	14/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	2098	134
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	14/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	5072	110
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	7428	251
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	15,4	2,8
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	268,7	21,7
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	10,9	2,6
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	8,1	3,0
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	7977	815
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	199,7	24,3

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 73969/2019

Nº ALS LS						639379/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						03/11/2019	
Hora de Muestreo						09:48:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-005	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	197,6	29,8
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	26,3	10,9
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	20,0	20,0
Níquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	28,9	3,5
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	11,1	3,1
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	83,9	31,5
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	643,9	38,8
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	9,3	2,4
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	77,6	6,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						639380/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						03/11/2019	
Hora de Muestreo						11:11:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-006	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	20/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)							
Acenafteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	15/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	23,2	1,5
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	15/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	264,1	10,2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	8647	261
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	67,9	19,5
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	46,9	6,7

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 73969/2019

Nº ALS LS						639380/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						03/11/2019	
Hora de Muestreo						11:11:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-006	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	5706	411
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	24,9	5,2
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	9,0	2,5
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	61,3	7,6
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	14388	1341
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	723,2	63,7
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	1355	112
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	56,9	12,4
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	8,5	3,5
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	152,2	28,0
Níquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	24,9	3,7
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	10,8	5,1
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	21,2	3,1
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	63,0	9,6
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	52,8	30,6
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	649,8	38,9
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	52,3	5,1
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	32,1	3,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						639381/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						03/11/2019	
Hora de Muestreo						12:09:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-007	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	21/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	0,4275	0,0983
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)							
Acenafteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 73969/2019

Nº ALS LS						639381/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						03/11/2019	
Hora de Muestreo						12:09:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-007	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	15/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	15/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	14801	315
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	14,9	2,7
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	27,0	4,3
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	22,0	3,4
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	8,1	3,0
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	12294	1171
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	263,4	29,1
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	238,3	32,6
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	24,5	10,8
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Niquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	5,4	5,0
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	48,1	4,6
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	12,7	3,3
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	71,7	31,2
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	783,9	42,8
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	3,4	2,1
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	121,8	9,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Nº ALS LS						639385/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						03/11/2019	
Hora de Muestreo						12:53:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-009	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	20/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	0,6772	0,1034
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (PAHS)							
Acenafteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 73969/2019

Nº ALS LS						639385/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						03/11/2019	
Hora de Muestreo						12:53:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-009	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Criseno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	15/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	15/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	12688	297
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	19,7	3,3
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	21,3	3,9
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	16,9	3,0
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	21,0	4,1
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	11901	1139
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	391,5	38,7
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	329,6	39,1
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	16,3	10,3
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Niquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	9,9	5,1
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	45,3	4,4
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	12,6	3,3
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	125,8	32,7
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	890,1	46,0
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	5,4	2,2
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	92,4	8,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	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).
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 73969/2019

- Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
- El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
- 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.

- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: TIGRE - LORETO - LORETO

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
S0220-4-SU-004	Cliente	Suelo	11/11/2019	03/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-005	Cliente	Suelo	11/11/2019	03/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-006	Cliente	Suelo	11/11/2019	03/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-007	Cliente	Suelo	11/11/2019	03/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-009	Cliente	Suelo	11/11/2019	03/11/2019	---	---	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 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA Method 8270 E Rev. 6 June. 2018	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 by Gas Chromatography
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 Method 3050 B /EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B /EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
12701	LME	VOCs (BTEX)	EPA Method 8260 D, Rev. 4, June. 2018	Volatile Organic Compounds By Gas Chromatography/Mass 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 73969/2019, 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
S0220-4-SU-004	639378/2019-1.0	qmprlnr&6873936
S0220-4-SU-005	639379/2019-1.0	rmprlnr&6973936
S0220-4-SU-006	639380/2019-1.0	smprlnr&6083936
S0220-4-SU-007	639381/2019-1.0	tmprlnr&6183936
S0220-4-SU-009	639385/2019-1.0	lnprlnr&6583936

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 73969/2019

COMENTARIOS

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.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20061

73969/2019

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JULIO RODRIGUEZ ADRIANZEN
Teléfono/Anexo	976226494
Correo(s) Electrónico(s)	julio.rodriguez-adrianzen@gmail.com
Referencia	QUENCA TIGRE

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: TIGRE

C.U.C. N°: 0001-11-2019-415

TDR N°: RS N° 2952-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Fronteras

Fecha: 2019-11-08

Hora: 12:00pm

Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPHFI (C6-C10)	TPHF2 (>C10-C28)	TPH F3 (>C28-C40)	PAHS	Naftaleno	Acenafteno Acenaftileno	Antraceno	Cromo VI	Glifosato	OBSERVACIONES
639378	SO220-4-SU-004	2019-11-02	09:07	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	
639379	SO220-4-SU-005	2019-11-03	09:48	SU	2	3	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639380	SO220-4-SU-006	2019-11-03	11:11	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	
639381	SO220-4-SU-007	2019-11-03	12:09	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	
639385	SO220-4-SU-009	2019-11-03	12:53	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "O", sino el número "0".

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega Chuco	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Aldo Cabeza Bermúdez	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
JULIO RODRIGUEZ A.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea

Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; ARES: Agua de Relave; ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACS: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para; AL: Agua de lavado; AC: Agua de calderas; AAR: Agua de inyección y recirculación

SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LO: Lodo

OTROS:

CONTROL DE CALIDAD

MC: Blanco de Campo

MBV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 11-11-2019

Hora de Recepción: 07:00

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se informa en la notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 74005/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2982-2019

CUC: 0001-11-2019-415

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 25/11/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 74005/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS						639386/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						02/11/2019	
Hora de Muestreo						12:50:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-001	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	20/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	0,7033	0,1039
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)							
Acenafteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	15/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	10,7	0,8
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	15/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	44,1	2,2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	12305	293
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	20,2	3,4
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	135,5	12,1
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	18,0	3,1
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	13,8	3,5
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	12258	1168
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	269,1	29,5
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	277,6	35,4
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	22,7	10,7
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Niquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	5,4	5,0
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	44,0	4,3
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	15,5	3,7
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	115,0	32,4
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	739,6	41,5
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 74005/2019

Nº ALS LS						639386/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						02/11/2019	
Hora de Muestreo						12:50:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-001	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	4,7	2,2
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	81,6	7,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Nº ALS LS						639387/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						02/11/2019	
Hora de Muestreo						15:54:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-002	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	21/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX							
Benceno	12701	13/11/2019	mg/kg	0,00129	0,01032	< 0,01032	NE
Tolueno	12701	13/11/2019	mg/kg	0,00145	0,01015	< 0,01015	NE
Etilbenceno	12701	13/11/2019	mg/kg	0,00198	0,00990	< 0,00990	NE
m-Xileno	12701	13/11/2019	mg/kg	0,00110	0,00990	< 0,00990	NE
p-Xileno	12701	13/11/2019	mg/kg	0,00148	0,01036	< 0,01036	NE
o-Xileno	12701	13/11/2019	mg/kg	0,00151	0,01057	< 0,01057	NE
Xilenos	12701	13/11/2019	mg/kg	0,00409	0,03083	< 0,03083	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)							
Acenafteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	12/11/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	15/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	152,0	19
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	15/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	1203	30
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	6937	246
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	38,7	18,5
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	159,2	19,2
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	8820	559
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	3,8	1,2
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	24,8	5,2
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	22,8	3,4
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	85,1	9,6
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	35966	2595
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	416,9	40,7

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 74005/2019

N° ALS LS						639387/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						02/11/2019	
Hora de Muestreo						15:54:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-002	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	1216	102
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	336,9	33,2
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	21,6	4,7
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	161,5	28,5
Niquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	72,3	7,2
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	14,4	5,2
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	92,4	7,0
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	191,0	18,7
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	127,9	32,8
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	773,5	42,5
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	60,7	5,6
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	132,8	10,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,20	0,10

N° ALS LS						639388/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						02/11/2019	
Hora de Muestreo						14:25:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-003	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	20/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)							
Acenafteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	15/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	15/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	15711	323
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	70,8	9,6

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 74005/2019

N° ALS LS						639388/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						02/11/2019	
Hora de Muestreo						14:25:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-003	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	1104	82
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	4,0	2,3
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	20,9	3,3
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	31,2	5,0
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	21488	1903
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	795,8	69,2
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	2327	180
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	91,2	14,4
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	27,9	20,5
Níquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	6,0	2,3
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	14,4	5,2
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	40,8	4,1
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	42,6	7,0
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	331,5	38,6
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	698,8	40,3
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	20,8	3,1
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	182,5	12,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	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).
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: 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.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - 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.
- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: TIGRE - LORETO - LORETO

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
S0220-4-SU-001	Cliente	Suelo	11/11/2019	02/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-002	Cliente	Suelo	11/11/2019	02/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 74005/2019

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
S0220-4-SU-003	Cliente	Suelo	11/11/2019	02/11/2019	—	—	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 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA Method 8270 E Rev. 6 June. 2018	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 by Gas Chromatography
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 Method 3050 B /EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B /EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
12701	LME	VOCs (BTEX)	EPA Method 8260 D, Rev. 4, June. 2018	Volatile Organic Compounds By Gas Chromatography/Mass 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 74005/2019, 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
S0220-4-SU-001	639386/2019-1.0	mnprlnr&6683936
S0220-4-SU-002	639387/2019-1.0	nnprlnr&6783936
S0220-4-SU-003	639388/2019-1.0	onprlnr&6883936

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20061

74005/2019

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Julio Rodriguez Adranzen
Teléfono/Anexo	976226494
Correo(s) Electrónico(s)	julio-rodriguez-adranzen@gmail.com
Referencia	CUENCA TIGRE

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: TIGRE

C.U.C. N°: 0001-11-2019-415

TDR N°: E.S. 2982-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA

Fecha: 2019/11/05

Hora: 12:00 pm

Medio de Envío: AeroLínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (>C10-C28)	TPH F3 (C28-C40)	PAH's	Naftaleno	4 Metil 2 Pentanona	Tolueno	Xileno	Cumeno	BTEX	OBSERVACIONES
639386	SO220-4-SU-001	2019-11-02	12:50	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	
639387	SO220-4-SU-002	2019-11-02	15:54	SU	2	3	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639388	SO220-4-SU-003	2019-11-02	14:25	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "O", sino el número "0".

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega C.	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Aldo Cabrera A.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Julio Rodriguez A.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas de Proceso: AP: Agua purificada; ACC: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para; AL: Agua de levigación; AC: Agua de calderas; AAR: Agua de inyección y reinyección

Aguas Naturales: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea

Aguas Residuales: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial

Aguas Salinas: AMAR: Agua de Mar; AREY: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre

SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LO: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

MC: Blanco de Campo

MEV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservante(s) adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 11-11-2019

Hora de Recepción: 07:00

Recibido por: ENDO LEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se da en la notificación Automatica

INFORME DE ENSAYO: 74019/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2982-2019

CUC: 0001-11-2019-415

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/12/2019

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 74019/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS						639428/2019-1.1	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						09:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-008	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	03/12/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	12622	296
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	45,9	6,5
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	219,3	18,1
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	15,0	2,9
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	17,6	3,8
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	17912	1623
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	453,1	43,4
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	746,1	68,5
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	105,9	15,4
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Niquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	9,0	5,1
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	37,8	4,0
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	27,3	5,1
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	169,7	34,0
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	677,1	39,7
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	6,8	2,3
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	71,8	6,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						639429/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						09:32:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-008-PROF	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	23/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 74019/2019-1

Nº ALS LS						639429/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						09:32:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-008-PROF	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	20773	367
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	40,5	5,9
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	2536	185
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	3,0	2,1
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	21,9	3,3
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	39,1	5,6
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	32206	2521
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	943,9	80,4
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	1415	116
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	66,8	13,0
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	4,2	3,1
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Níquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	20,9	5,3
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	62,7	5,4
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	30,4	5,5
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	290,2	37,4
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	686,5	40,0
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	22,3	3,2
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	64,1	5,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,15	0,10

Nº ALS LS						639430/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						09:51:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-010	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	27/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	12/11/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	30,2	1,9
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	478,8	14,6
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	8013	256
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	77,7	19,9
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	1143	89
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	129,7	11,7
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	2,3	1,1

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 74019/2019-1

Nº ALS LS						639430/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						09:51:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-010	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	3,0	2,1
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	23,0	3,4
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	86,5	9,7
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	63559	3137
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	489,8	46,2
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	371,2	42,0
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	40,0	11,6
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	21,9	4,7
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Níquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	24,0	5,3
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	72,3	5,9
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	15,8	3,7
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	16,0	15,5
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	362,0	39,4
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	742,4	41,6
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	14,3	2,8
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	335,6	19,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,25	0,11

Nº ALS LS						639431/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						10:25:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-010-PROF	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	22/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	12/11/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	59,2	2,9
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	13331	302
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	19,7	17,9
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	144,7	17,8
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	1124	83
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	2,6	1,1
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	19,9	4,5
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	19,9	3,2
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	81,6	9,3
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	25937	2245
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	841,7	72,7
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	1998	157
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	154,5	19,0
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	10,4	3,7

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 74019/2019-1

Nº ALS LS						639431/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						10:25:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-010-PROF	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	43,9	21,4
Níquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	34,9	4,4
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	23,9	5,3
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	48,3	4,6
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	98,8	14,0
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	460,6	43,0
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	604,1	37,6
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	20,9	3,2
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	97,9	8,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Nº ALS LS						639432/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						10:50:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-11	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	27/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	12/11/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	112,6	17,1
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	1006	26
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	11403	285
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	25,9	18,1
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	49,5	7,0
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	180,3	15,3
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	11,0	3,3
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	15,0	2,9
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	136,4	13,9
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	16373	1501
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	751,5	65,9
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	360,1	41,2
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	18,0	10,4
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	18,4	4,4
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Níquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	24,0	3,6
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	27,0	5,4
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	125,8	8,3
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	28,1	5,2

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 74019/2019-1

Nº ALS LS						639432/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						10:50:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-11	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	148,7	33,4
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	631,9	38,4
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	13,3	2,7
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	57,5	5,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						639433/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						11:26:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-11-PROF	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	22/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	12/11/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	34,2	2,2
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	170,6	8,2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	12593	296
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	25,1	18,1
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	243,5	27,1
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	8896	563
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	1,7	1,0
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	18,0	4,3
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	12,0	2,7
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	42,7	6,0
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	31106	2499
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	1287	106
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	3233	244
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	476,1	43,8
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	73,9	23,2
Níquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	25,0	3,7
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	27,0	5,4
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	26,9	3,4
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	95,6	13,6
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	1825	128
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	735,0	41,4
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	104,8	8,3
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	127,4	10,0

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 74019/2019-1

Nº ALS LS						639433/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						11:26:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-11-PROF	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,10	0,10

Nº ALS LS						639434/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						08:50:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-012	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	20/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	23911	394
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	21,3	3,5
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	28,5	4,4
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	32,8	4,1
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	10,8	3,2
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	15748	1451
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	303,6	32,1
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	367,2	41,7
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	20,9	10,6
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Níquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	4,0	2,1
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	9,0	5,1
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	69,1	5,7
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	26,8	5,1
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	49,4	30,6
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	665,4	39,4
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	4,2	2,1
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	115,8	9,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,13	0,10

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 74019/2019-1

Nº ALS LS						639435/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						13:25:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-013	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	23/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	12/11/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	80,8	3,8
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	11582	287
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	13,4	2,5
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	311,0	24,7
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	16,0	2,9
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	5,8	2,8
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	16003	1471
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	201,6	24,4
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	185,6	28,9
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	21,0	10,6
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Níquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	39,3	4,1
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	11,3	3,2
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	95,5	31,9
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	627,3	38,3
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	3,5	2,1
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	88,4	7,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Nº ALS LS						639436/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						12:08:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-014	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	25/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	14992	317

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 74019/2019-1

Nº ALS LS						639436/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						12:08:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-014	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	14,9	2,7
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	20,8	3,8
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	22,0	3,4
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	8,3	3,0
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	10443	1020
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	214,2	25,4
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	224,0	31,6
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	16,0	10,3
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Níquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	46,2	4,4
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	15,3	3,7
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	38,0	30,2
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	732,9	41,3
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	2,9	2,1
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	133,7	10,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						639437/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						12:25:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-014-PROF	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	23/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	9060	265
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	10,1	2,1
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	8,6	2,9
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	8,0	2,4
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	2,9	2,5
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	3053	357

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 74019/2019-1

Nº ALS LS						639437/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						12:25:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-014-PROF	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	136,5	19,5
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	91,4	22,3
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Níquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	16,2	2,8
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	7,2	2,6
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	< 30,0	NE
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	553,1	36,2
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	165,9	11,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	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).
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: 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.
  - El valor de estimación de la incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - 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.
- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: TIGRE - LORETO - LORETO

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
S0220-4-SU-008	Cliente	Suelo	11/11/2019	04/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-008-PROF	Cliente	Suelo	11/11/2019	04/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-010	Cliente	Suelo	11/11/2019	04/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-010-PROF	Cliente	Suelo	11/11/2019	04/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-11	Cliente	Suelo	11/11/2019	04/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 74019/2019-1

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
S0220-4-SU-11-PROF	Cliente	Suelo	11/11/2019	04/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-012	Cliente	Suelo	11/11/2019	04/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-013	Cliente	Suelo	11/11/2019	04/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-014	Cliente	Suelo	11/11/2019	04/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-014-PROF	Cliente	Suelo	11/11/2019	04/11/2019	---	---	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 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
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 Method 3050 B /EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B /EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 74019/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0220-4-SU-008	639428/2019-1.1	ssnonpr&6824936
S0220-4-SU-008-PROF	639429/2019-1.0	tqprlnr&6924936
S0220-4-SU-010	639430/2019-1.0	uqprlnr&6034936
S0220-4-SU-010-PROF	639431/2019-1.0	lrprlnr&6134936
S0220-4-SU-11	639432/2019-1.0	mrprlnr&6234936

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0220-4-SU-11-PROF	639433/2019-1.0	nrprlnr&6334936
S0220-4-SU-012	639434/2019-1.0	orprlnr&6434936
S0220-4-SU-013	639435/2019-1.0	prprlnr&6534936
S0220-4-SU-014	639436/2019-1.0	qrprlnr&6634936
S0220-4-SU-014-PROF	639437/2019-1.0	rrprlnr&6734936

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 74019/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 74019/2019, debido a que se corrigió el resultado del parámetro Cromo Hexavalente en la muestra S0220-4-SU-008, según Carta 01534-2019-OEFA/OAD-UAB (RS N° 2982-2019).

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.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20061

74019/2019

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JULIO RODRIGUEZ ADRIANZEN
Teléfono/Anexo	976226994
Correo(s) Electrónico(s)	julio.rodriguez.adrianzen@gmail.com
Referencia	CUENCA TIGRE

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO
Provincia: LORETO
Distrito: TIGRE

C.U.C. N°: 0001-11-2019-415
TDR N°: OS N° 2982-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA
Fecha: 2019-11-08
Hora: 12:00 pm
Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una X)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C28)	TPH F3 (C28-C40)	Metales Totales	Mercurio Total	Cromo VI	OBSERVACIONES
639428	SO220-4-SU-008	2019-11-04	09:05	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	
639429	SO220-4-SU-008-PROF	2019-11-04	09:32	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	
639430	SO220-4-SU-010	2019-11-04	09:51	SU	2	2	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639431	SO220-4-SU-010-PROF	2019-11-04	10:25	SU	2	2	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639432	SO220-4-SU-011	2019-11-04	10:50	SU	2	2	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639433	SO220-4-SU-011-PROF	2019-11-04	11:26	SU	2	2	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639434	SO220-4-SU-012	2019-11-04	08:50	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	
639435	SO220-4-SU-013	2019-11-04	13:25	SU	2	2	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639436	SO220-4-SU-014	2019-11-04	12:08	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	
639437	SO220-4-SU-014-PROF	2019-11-04	12:25	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "O" sino el número cero (0)

RESPONSABLE 1	FIRMA:
GREGORY ZOZA A.	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
ALDO CABRERA B.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
JULIO RODRIGUEZ A.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASU: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AMEE: Agua de Estuario
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACS: Agua de circulación o subterránea
APC: Agua de alimentación para
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y extracción

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

CONTROL DE CALIDAD

BNC: Blanco de Campo
BAV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Enterolado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 11-11-2019
Hora de Recepción: 07:00
Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras (Perú) S.A.
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se encuentra en la notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 74020/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS Nº 2982-2019

CUC: 0001-11-2019-415

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/12/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 74020/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS						639440/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						00:00:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-DUP1	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	21/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	24699	401
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	21,0	3,5
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	15,4	3,4
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	33,0	4,1
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	10,5	3,2
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	15689	1446
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	304,5	32,2
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	369,5	41,9
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	19,0	10,5
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Niquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	4,0	2,1
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	9,0	5,1
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	69,7	5,7
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	26,8	5,1
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	48,7	30,5
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	850,6	44,8
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	4,0	2,1
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	130,4	10,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Nº ALS LS						639441/2019-1.1	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						00:00:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-DUP2	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	03/12/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	12/11/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 74020/2019-1

Nº ALS LS						639441/2019-1.1	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						00:00:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-DUP2	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	63,6	3,0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	11120	283
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	13,1	2,5
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	352,1	27,7
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	15,0	2,9
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	5,4	2,7
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	15079	1397
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	191,1	23,6
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	184,2	28,8
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	20,0	10,5
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Niquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	37,5	4,0
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	11,1	3,1
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	96,2	31,9
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	553,3	36,2
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	3,4	2,1
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	89,7	7,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	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).
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: 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.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - 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.
- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: TIGRE - LORETO - LORETO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 74020/2019-1

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
S0220-4-SU-DUP1	Cliente	Suelo	11/11/2019	04/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-DUP2	Cliente	Suelo	11/11/2019	04/11/2019	---	---	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 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
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 Method 3050 B /EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B /EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 74020/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0220-4-SU-DUP1	639440/2019-1.0	srprlnr&6044936
S0220-4-SU-DUP2	639441/2019-1.1	munonpr&6144936

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 74020/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 74020/2019, debido a que se corrigió el resultado del parámetro Cromo Hexavalente en la muestra S0220-4-SU-DUP2, según Carta 01534-2019-OEFA/OAD-UAB (RS N° 2982-2019).

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20001

74020/2019

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JULIO RODRIGUEZ ADRIANZEN
Teléfono/Anexo	976226994
Correo(s) Electrónico(s)	julio.rodriguez.adrianzen@gmail.com
Referencia	CUENCA TIGRE

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO
Provincia: LORETO
Distrito: TIGRE

C.U.C. N°: 0001-11-2019-415
SDD N°: DSNº 8982-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA
Fecha: 2019-11-08
Hora: 12:00pm
Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° envases (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C28)	TPH F3 (C28-C40)	Metales Totales	Mercurio Total	Cromo VI	OBSERVACIONES
639440	SO220-4-SU-DUP1	2019-11-04	—	SU	2	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639441	SO220-4-SU-DUP2	2019-11-04	—	SU	2	2	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "O" sino el numero Cero (0)

RESPONSABLE 1	FIRMA:
GREGORY LOZA A.	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
ALDO CABRERA B.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
JULIO RODRIGUEZ A.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASb: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
aSAM: Agua de Mar
ARAY: Agua de Relaveración
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para calderos
AI: Agua de Inyección
AR: Agua de Inyección y relaveración
Suelos
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo
HIDRO

CONTROL DE CALIDAD

MC: Muestra de Campo
MBV: Muestra Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Cool Ice Pack	☐	☒
Dentro del tiempo de vida útil	☐	☒

(**) P = Plástico, V = Vidrio, E = Especificado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 11-11-2019
Hora de Recepción: 07:00
Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se
en la notificación Automática

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina N° 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 04 de Diciembre del 2019

Oefa
2019-E01-115574
04/12/2019 04:04:07 PM

CARTA N° 3050-19/EI - ALS LS Perú
Atención
Srta. Nanette Tapia Wan
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Dirección de Evaluación Ambiental
Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615
Jesús María – Lima
CONTRATO N° 021-2018-OEFA

Asunto: Entrega de Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo:**

N° Grupo de Muestras	RS N°
74821/2019	2982-2019

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

ALS PERÚ S.A.C. EMISIÓN DE INFORMES

Quím. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328

INFORME DE ENSAYO: 74821/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2982-2019

CUC: 0001-11-2019-415

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 04/12/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 74821/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS						647242/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						05/11/2019	
Hora de Muestreo						08:28:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-015	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	28/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	18/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	18/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	21,4	1,2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	3868	221
Arsenico (As)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,6	5,5	< 5,5	NE
Bario (Ba)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	31	3
Berilio (Be)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	412	25
Cadmio (Cd)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,3	0,5	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	4	2
Cromo (Cr)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	5	2
Cobre (Cu)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	7	3
Hierro (Fe)	10601	20/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	7121	618
Potasio (K)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	177	20
Magnesio (Mg)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	415	41
Manganeso (Mn)	10601	20/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	173	14
Molibdeno (Mo)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	20/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Níquel (Ni)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	20/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	20/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	20/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	13	2
Zinc (Zn)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	20	3
Boro (B)*	9757	20/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	20/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	20/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	20/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	116	30
Silicio (Si)*	9757	20/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	463	36
Estaño (Sn)*	9757	20/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	20/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	5	2
Titanio (Ti)*	9757	20/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	41	4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	21/11/2019	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).
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: 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.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 74821/2019

- El valor de estimación de la incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
- 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.

- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: TIGRE - LORETO - LORETO

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
S0220-4-SU-015	Cliente	Suelo	13/11/2019	05/11/2019	—	—	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 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
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, Rev. 2 December / EPA 6010 D Rev. 5. July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B, Rev. 2 December / EPA 6010 D Rev. 5. July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 74821/2019, 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
S0220-4-SU-015	647242/2019-1.0	nlqrlnr&6242746

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

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 integramente 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.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

74921/2019

C.U.C. N°: 0001-11-2019-415

TDR N°: ES N° 2982-2019

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Julio Rodriguez Adrianzen
Teléfono/Anexo	976 226 994
Correo(s) Electrónico(s)	julio.rodriguez.adrianzen@gmail.com
Referencia	Cuenca Tigre

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Loreto

Provincia: Loreto

Distrito: Tigre

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA

Fecha: 2019/11/11

Hora: 12:00 pm

Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

N°	CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			TPH F1 (C_6-C_{10})	TPH F2 (C_{10}-C_{28})	TPH F3 (C_{28}-C_{40})	PAHs	Metales Totales	Mercurio	Cromo VI	OBSERVACIONES
3	647242	SO20-4-SU-015	2019-11-05	08:48	SU	2	1	-	-	☒	☒	-	☒	☒	☒	

OBSERVACIONES GENERALES

La codificación de sitios evaluados no se usa la letra "O", sino el número (0)

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Paúl Vega Chuco	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
ALDO Cabrera Borrocal	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Julio Rodriguez A.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural: AS: Agua Superficial; AGB: Agua Subterránea

Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREY: Agua de Reposición; ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación de enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para; AL: Agua de lavavisión; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección o reinyección

SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LO: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BNC: Blanco de Campo; BMV: Blanco Viajero; DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Este Mundo

CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 13/11/2019

Hora de Recepción: 17:00 h

Recibido por:

ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C

DÍA ____ MES ____ AÑO ____ HORA ____

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 74822/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS Nº 2982-2019

CUC: 0001-11-2019-415

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 29/11/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Revisión: 10
Fecha de Revisión: 16/07/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 74822/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS						647243/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						05/11/2019	
Hora de Muestreo						09:15:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-CTRL1	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	27/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	18/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	18/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	7931	265
Arsenico (As)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,6	5,5	< 5,5	NE
Bario (Ba)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	20	2
Berilio (Be)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	36	4
Cadmio (Cd)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,3	0,5	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	9	2
Cobre (Cu)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	8	3
Hierro (Fe)	10601	20/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	13531	793
Potasio (K)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	270	25
Magnesio (Mg)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	266	32
Manganeso (Mn)	10601	20/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	37	10
Molibdeno (Mo)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	20/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Niquel (Ni)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	20/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	20/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	20/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	29	3
Zinc (Zn)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	15	3
Boro (B)*	9757	20/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	20/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	20/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	20/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	120	30
Silicio (Si)*	9757	20/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	463	36
Estaño (Sn)*	9757	20/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	20/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	3	2
Titanio (Ti)*	9757	20/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	29	3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	21/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						647244/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						05/11/2019	
Hora de Muestreo						09:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-CTRL2	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	27/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	18/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	18/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 74822/2019

Nº ALS LS						647244/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						05/11/2019	
Hora de Muestreo						09:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-CTRL2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	11734	304
Arsenico (As)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,6	5,5	< 5,5	NE
Bario (Ba)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	16	2
Berilio (Be)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	39	4
Cadmio (Cd)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,3	0,5	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	15	3
Cobre (Cu)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	15	3
Hierro (Fe)	10601	20/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	20784	932
Potasio (K)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	340	30
Magnesio (Mg)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	371	38
Manganeso (Mn)	10601	20/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	36	10
Molibdeno (Mo)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	20/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Niquel (Ni)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	8	5
Antimonio (Sb)	10601	20/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	20/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	20/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	44	4
Zinc (Zn)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	17	3
Boro (B)*	9757	20/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	20/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	20/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	20/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	176	30
Silicio (Si)*	9757	20/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	568	42
Estaño (Sn)*	9757	20/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	20/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	4	2
Titanio (Ti)*	9757	20/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	46	4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	21/11/2019	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).
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: 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.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - 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.
- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: TIGRE - LORETO - LORETO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 74822/2019

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
S0220-4-SU-CTRL1	Cliente	Suelo	13/11/2019	05/11/2019	—	—	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-CTRL2	Cliente	Suelo	13/11/2019	05/11/2019	—	—	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 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
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, Rev. 2 December / EPA 6010 D Rev. 5. July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B, Rev. 2 December / EPA 6010 D Rev. 5. July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 74822/2019, 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
S0220-4-SU-CTRL1	647243/2019-1.0	olqrlnr&6342746
S0220-4-SU-CTRL2	647244/2019-1.0	plqrlnr&6442746

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

74822/2019

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Julio Rodríguez ADRIANZEN
Teléfono/Anexo	976226994
Correo(s) Electrónico(s)	julio.rodriguez.adrianzen@gmail.com;
Referencia	CUENCA TIGRE

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: TIGRE

C.U.C. N°: 0001-11-2019-415

TDR N°: OEFA N° 2982-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA

Fecha: 2019-11-11

Hora: 12:00pm

Medio de Envío: Aerolínea ☑ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

	CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			TAUF1	TAUF2	TPHF3	PAH'S	Metales Totales	Mercurio	Cromo VI	OBSERVACIONES
3	647243	S0220-4-SU-CTAL1	2019-11-05	09:15	SU	2	1	-	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	
3	647244	S0220-4-SU-CTAL2	2019-11-05	09:05	SU	2	1	-	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

EN LA CODIFICACIÓN DE LOS SITIOS EVALUADOS NO SE USA LA LETRA "O", SINO EL NÚMERO CERO (0)

RESPONSABLE 1	NOEL VEGA CHUCO	FIRMA:
RESPONSABLE 2	ALDO CABRERA	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	Julio Rodríguez	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARES: Agua de Rehusección
AGAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lavación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

MC: Blanco de Campo
MBV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 13/11/2019

Hora de Recepción: 18:00

Recibido por:

ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C

DIA MES AÑO HORA

OBSERVACIONES

ANEXO 3

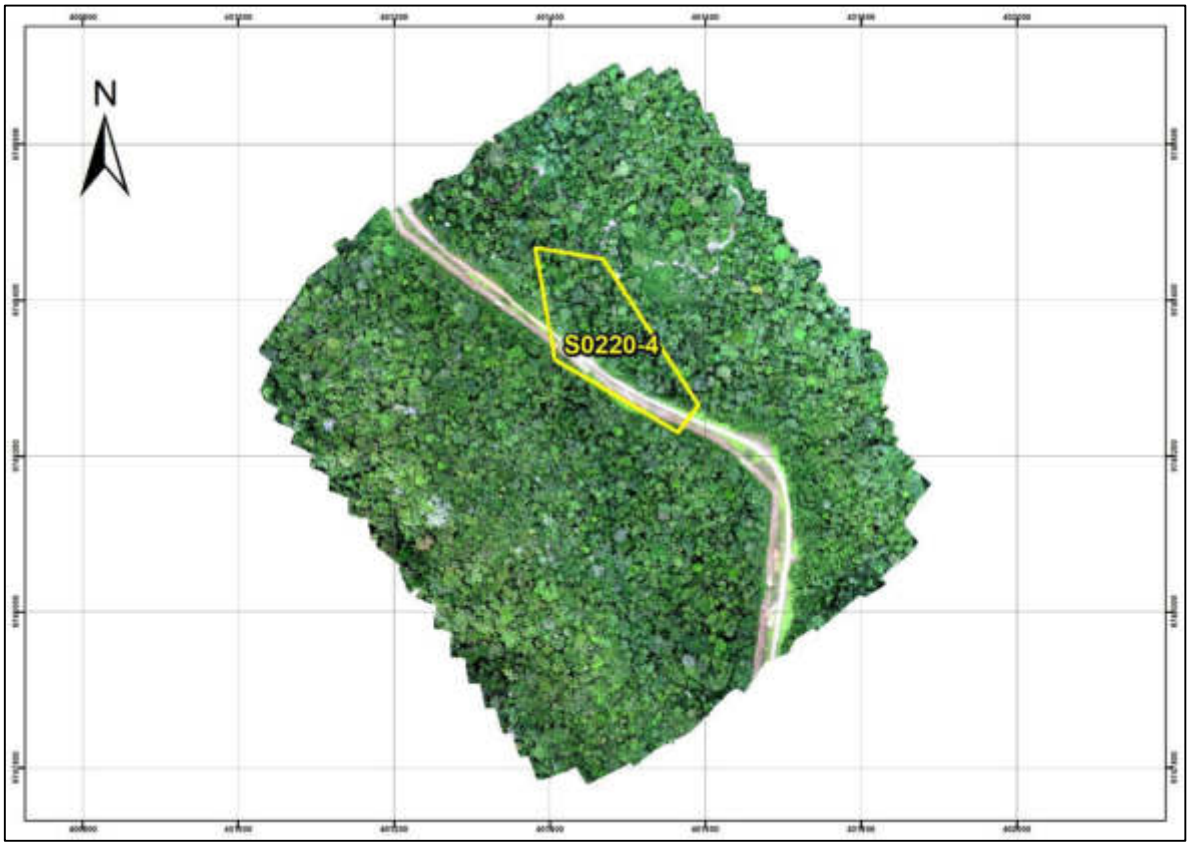
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

REPORTE DE RESULTADOS DE LA FOTOGRAMETRÍA CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTEADAS A DISTANCIA - RPAS

REPORTE DE RESULTADOS

SITIO S0220-4

1. Ortomosaico generado



2. Datos evaluados

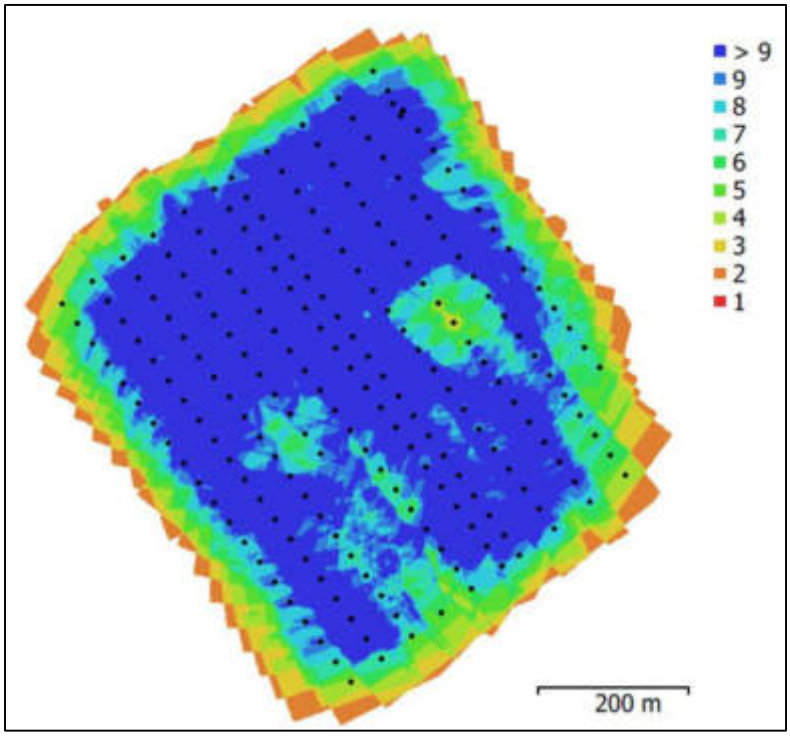


Fig. 1. Ubicaciones de la cámara y superposición de imágenes

Numero de Imágenes:	224
Estaciones de cámara:	213
Altura de vuelo:	135 m
Puntos de amarre:	89.657
Resolución del terreno:	3.37 cm/pix
Proyección:	251,655
Área cobertura:	0.479 km²
Error de reproyección:	1.17 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

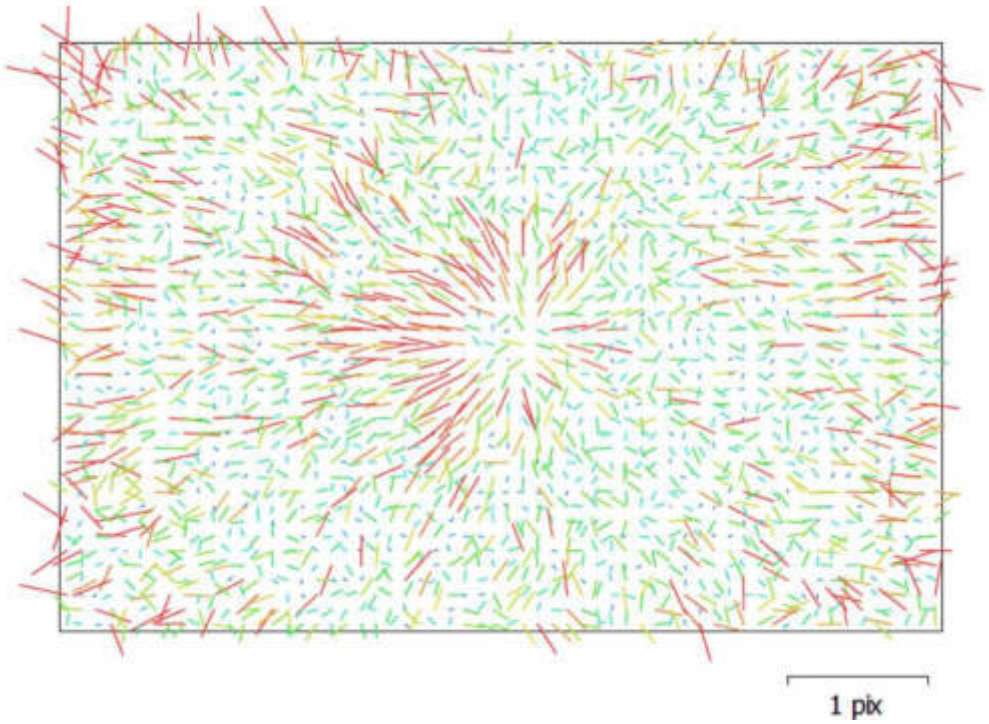


Fig.2. Residuos de imagen por FC6310 (8.8mm)

FC6310 (8.8mm)

224 imagenes

Tipo	Resolución	Longitud focal	Tamaño de pixel
Cuadro	**5472 x 3648**	**8.8 mm**	**2.41 x 2.41 µm**

	Value	Error	B1	B2	P1	P2
F	**3648**					
B1	**-0.454975**	0.024	1.00	-0.04	-0.05	-0.16
B2	**0.808021**	0.027		1.00	0.14	-0.02
P1	**8.04806e-05**	9.6e-06			1.00	-0.07
P2	**-0.000232555**	8.5e-06				1.00

Tabla. 2. Coeficiente de calibración y matriz de correlación

4. Localización de cámara

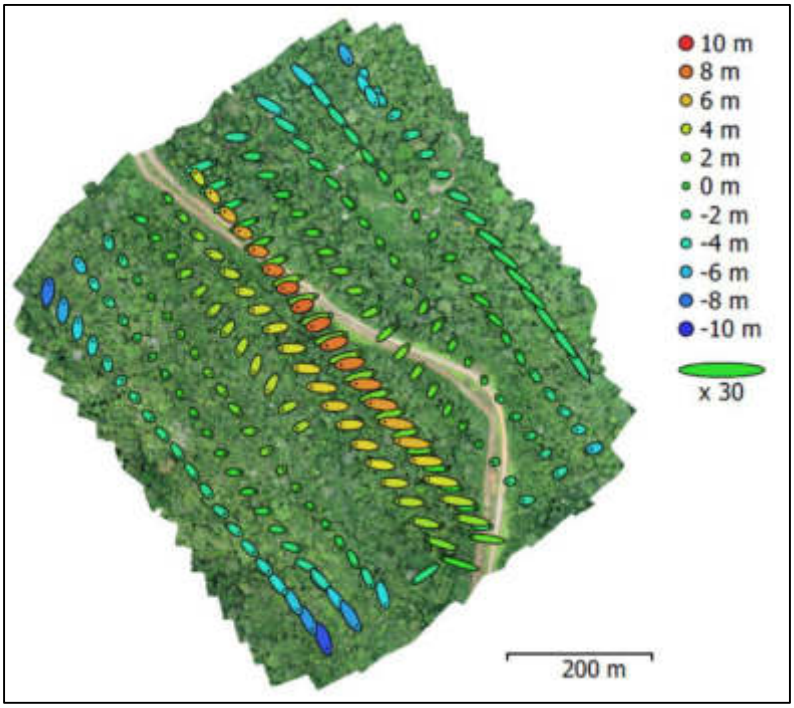


Fig.3. Ubicación de la cámara y estimación de error

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 (cm)	Y error (cm)	Z error (cm)	XY error (cm)	Error total (cm)
59.5246	36.8103	343.358	69.987	350.418

Tabla 3. Error medio de ubicación de la cámara

5. Modelo digital de elevaciones

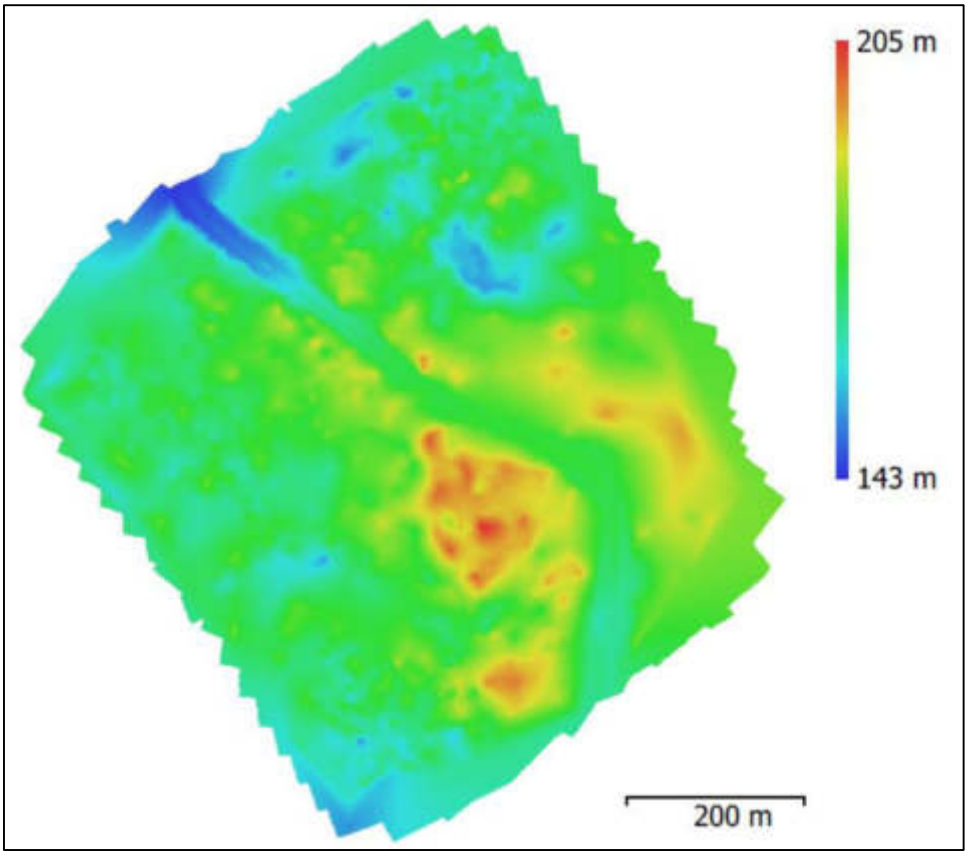


Fig. 4. Reconstrucción digital del modelo de elevación.

Resolución: 1.09 m/pix

Densidad puntual: 0.834 points/m²

6. Parámetros de procesamiento

General	
Imágenes	224
Imágenes alineadas	213
Sistema de coordenadas	WGS 84 (EPSG::4326)
Ángulos de rotación	Yaw, Pitch, Roll
Nube de Puntos	
Puntos	89,657 de 96,455
RMS error de reproyección	0.11604 (1.16646 pix)
Max error de reproyección	0.349524 (27.3079 pix)
Tamaño medio del punto clave	8.22027 pix
Puntos de colores	3 bands, uint8
Puntos claves	No
Promedio de multiplicidad de puntos de enlace	2.94216
Parámetros de alineación	
Exactitud	Medio
Preselección genérica	Yes

Preselección referencial	No
Límite de puntos clave	40,000
Límite de punto de empate	4,000
Adaptación del modelo de cámara adaptativa	Yes
Tiempo de juego	5 minutos 24 segundos
Tiempo de alineación	46 segundos
Modelo	
Caras	25,919
Vértices	13,453
Colores de vértice	3 bandas, uint8
Parámetros de reconstrucción	
Tipo de superficie	Campo de altura
Datos fuente	Escaso
Interpolación	Habilitado
Recuento de caras	30,000
Tiempo de procesamiento	4 segundos
Ortomosaico	
Tamaño	23,282 x 25,019
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	11minutos 4 segundos
Software	
Versión	1.4.5 build 7354
Plataforma	Windows 64

ANEXO 5

Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO

Versión: 02-08-2017 **Fecha actualización ficha: 17/12/2019**

CODIGO SITIO:	**S0220-4**	**NOMBRE POPULAR:**	**-**

PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTORICA (EN GABINETE)

Isaías Antonio Quispe Quevedo, Tercero Evaluador; Marco Antonio Miranda Valiente, Especialista SIG; Aldo Alberto Cabrera Berrocal, Tercero Evaluador

PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO

Visita de reconocimiento: Ronald Edgar Huamán Quispe, Tercero Evaluador; Aldo Alberto Cabrera Berrocal, especialista de sitios impactados; Julio Rodríguez Adrianzén, Tercero Evaluador; Román Filomeno Gamarra Torres, Tercero Evaluador.

Ejecución de muestreos: Aldo Alberto Cabrera Berrocal, Tercero Evaluador; Gregory Jim Loza Acevedo, Tercero Evaluador; Magno Raún Vega Chuco, Especialista de Sitios Impactados

PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACION POST - CAMPO

Elaboración de informe de reconocimiento: Diana Pierina Carreño Reyes, Tercero Evaluador; Jerry Omar Arana Maestre, Tercero Evaluador; Aldo Alberto Cabrera Berrocal, Especialista, Julio Rodríguez Adrianzén, Tercero Evaluador; Román Gamarra Torres, Tercero Evaluador; Armando Martín Eneque Puicón, Coordinador de Stios Impactados
Elaboración de Plan de Evaluación Ambiental: Julio Rodríguez Adrianzén, Tercero Evaluador; Zarela Vidal García, Especialista Legal; Marco Antonio Padilla Santoyo, Especialista de Sitios Impactados; Armando Martín Eneque Puicón, Coordinador de Sitios Impactados; Sonia Beatríz Aranibar Tapia, Subdirectora de Stios Impactados.
Elaboración de reporte de campo: Isaías Antonio Quispe Quevedo, Tercero Evaluador; Aldo Alberto Cabrera Berrocal, Tercero Evaluador; Milena Jenny León Antúnez , Coordinadora de Sitios Impactados
Elaboración de reporte de resultados: Isaías Antonio Quispe Quevedo, Tercero Evaluador; Aldo Alberto Cabrera Berrocal, Tercero Evaluador; Milena Jenny León Antúnez , Coordinadora de Sitios Impactados
Elaboración de informe de identificaicón de sitio impactado: Aldo Alberto Cabrera Berrocal, Tercero Evaluador; Marco Antonio Padilla Santoyo, Especialista de Sitios Impactados; Milena Jenny León Antúnez , Coordinadora de Sitios Impactados; Zarela Élida Vidal García, Especialista Legal, Armando Martín Eneque Puicón, Subdirector de Sitios Impactados

FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:	**Reconocimiento: 15, 16 de abril de 2018** **Ejecución del muestreo: 02, 03, 04 y 05 de noviembre de 2019**

UBICACIÓN DEL SITIO		**DESCRIPCIÓN GENERAL**	
LOCALIDAD	-	**ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:**	Durante las actividades de muestreo se mantuvo soleado sin precipitaciones.
DISTRITO	Tigre		
PROVINCIA	Loreto		
REGION	Loreto	**PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente).**	Los registros pluviométricos indican que los valores promedio mensuales de precipitaciones varían entre los 180 y 360 mm con un promedio total anual muy variable de enntre 2000 y 4000 mm. (Ingemmet, 1999).
CUENCA	Tigre		

PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)

	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)		ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ZONA
A)	401406	9748323	185	**B)**	401564	9748230	189	**18 Sur**
C)	401592	9748266	188	**D)**	401468	9748453	178	No aplica. En la medida que los puntos del polígono han sido determinados con la aerofotografía tomada en julio 2019. Altitudes determinada del modelo de elevaciones de Google Earth.
E)	401381	9748467	179	**F)**	-	-	-	23 949 m^2

DESCRIPCION TOPOGRAFICA DEL TERRENO			
Cota superior (msnm)	189 (Tomada del google)	**Cota inferior (msnm):**	178 (Tomada del Google Earth)
Distancia entre la cota superior e inferior (m)	242 (tomado del Google Earth).		
Otra información relevante (pendientes)	El sitio S0220-4 se encuentra a 20 m por encima de la comunidad nativa de 12 de Octubre. Dada la distancia a esta comunidad y considerando la topografía se advierte que existen cotas altas de terreno entre la ubicación del sitio y ubicación de las comuidadades que sería una barrera natural, que impide la escorrentía superficial hacia la zona de vivienda de las comunidades. Asimismo, se advierte que la zona de viviendas de la comunidad 12 de Octubre, se encuentra en una subcuenca distinta a la subcuenca en donde se encuentra ubicado el sitio S0220-4. El sitio S0220-4 se encuentra en una zona de ladera de colina, con una pendiente moderadamente inclinada de 4-8% en donde se observó surcos y carvadas que direccionan los escurrimientos hacia la parte baja de la colina baja y a la quebrada.		
INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO			
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas	El Sitio S0220-4 se encuentra ubicado en una ladera de colina baja, con drenaje bueno y permeabilidad moderadamente lenta a rápida. La textura en la parte alta es arcillo limoso y en la parte baja arenosa. A pesar del promedio de precipitación en la zona de 171,26 y 340,34 mm no hay inundabilidad en el lugar		
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)	En el sitio S0220-4, no se identifican cochas, pero en época de lluvias la zona se inunda y en el momento del muestreo se verificó presencia de agua superficial en la quebrada Lupuna que discurre en el entorno del sitio.		
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 S0220-4, se puede llegar via terrestre desde la comunidad nativa 12 de Octubre debido a la existencia de una red de caminos afirmados. En este caso el tiempo aproximado desde el campamento hasta el sitio S0220-4 en camioneta es de aproximadamente 60 minutos (distancia aproximada 15 km). A pie desde la comunida se estima que tome 4 horas por la red de caminos.		

Posibilidad de establecer campamento (describir)	En caso se requiera, si es posible establecer una área de campamento donde se ubica la Plataforma L o la Plataforma H. Sin embargo, los centros poblados se encuentran cerca y existe red de caminos afirmados.
Cuerpo de agua superficial mas cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?.	Se observó un cuerpos de agua conocido como quebrada Lupuna, en la zona norte adyacente al sitio. A 2,4 km al suroeste del sitio se encuentra el río Tigre. De lo que se indagó, se tiene referencia que eventualmente el uso del agua del cuerpo de agua descrito es para la pesca por parte de los pobladores de la comunidad de 12 de Octubre.

INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO

Nombre	12 de Octubre	**Nº POBLADORES**	500 habitantes, según datos recogidos en campo por Walsh Perú S.A., setiembre 2006/febrero 2007/julio 2007

Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	**ESTE**	**NORTE**	**PRECISION (m)**	**ZONA**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**DISTANCIA AL SITIO (km)**	**OBSERVACIÓN**
	410707	9736235	3	18 Sur	159	15 km	Plaza central de 12 de Octubre

Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad	Sí. Existe la posibilidad de contratar mano de obra local no especializada de dicha comunidad.

Fuentes de aprovisionamiento de aguas para la comunidad (ubicación pozos de agua de subterránea y cursos superficiales explotables):

Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)	El cuerpo de agua más cercano a la población de 12 de Octubre, es el río Tigre el cual se encuentra a 140 m de la comunidad (considerando la coordenada 493247, 9578514) y a 15 000 m del sitio. El rio Tigre es utilizado para la navegación de embarcaciones, el comercio y de forma recracional. Por otro lado, la quebrada Lupuna, se encuentra a 8 m al norte del sitio (considerando la coordenada 401467, 9748354), el cual utilizado para la pesca.	**Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)**	No hay pozos de agua subterranea en el sitio ni en las inmediaciones al sitio. Asimismo se tiene referencia que la comunidad 12 de Octubre (493247, 9578514) cuenta con una pileta pública la cual se encuentra a 15 km del sitio. Asimismo, existen otros puntos de captación de agua subterranea en varias de las casas alejadas de las piletas y del rio Tigre. Estas casas excavan pozos artesanales de poca profundidad y todas están a más de 10 km del sitio.
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)	La quebrada Lupuna, se encuentra a 8 m al norte del sitio (considerando la coordenada 401467, 9748354), el cual utilizado para la pesca.	**Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)**	Es el río Tigre, es usado para consumo humano a través de un Sistema de Agua Potable (SAP). El punto de captación de esta agua se desconoce con exactitud, sin embargo se estima que se encuentra aguas arriba de la comunidad 12 de Octubre, a más de 5 km del sitio S0220-4.

Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)	Las áreas de cultivo se encuentran prioritariamente en los alrededores de la comunidad 12 de Octubre. Sin embargo, para el presente análisis se tomará en cuenta las áreas de cultivo que se observen en la mismo margen del río Tigre, y la más cercana se ha observado en el punto **E:409663 N:9737694** a una distancia de 13,3 km del sitio.
Otra información relevante sobre centro poblado	La comunidad nativa 12 de Octubre se encuentra en la margen izquierda del río Tigre lo mismo que el sitio S0220-4.
ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS	
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)	El sitio S0220-4 traslapa con el área del derecho de vía del oleoducto que interconecta la Batería San Jacinto del Lote 192 con las plantaformas "I",(San Jacinto 6) "L" (contiene al pozo San Jaciento 24) y "H" (contiene a los pozos San Jacinto 25 y San Jacinto 5) . Por lo que el sitio abarca parcialmente una zona petrolera. Esto se puede observar en la imagen aerofotografía que se ha tomado, así como en las imágenes satelitales (Bing). Asimismo se observa que las tuberías están activas y son tres de diamétros 14, 10 y 8 pulgada.
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)	En el sitio S0220-4 no se ha encontrado registros de actividades extractivas/industriales diferentes a la descrita como área de dercho de vía de los oleoductos. Sin embargo, se encuentra a aproximadamente 300 metros al sur de la plataforma L la cual, de acuerdo al Estudio Técnico Independiente - ETI (2018) - Figura 5, pag. 69 del 2018 viene operando desde el año 1980. El sitio S0220-4, se encuentra en el ambito geografico establecido en el contrato de Servicio del Lote 192 (sector Tigre), se ubica superficialmente en el Campo San Jacinto. siendo su actual operador Frontera Energý. En el Lote 192 se iniciaron las actividades petroleras en el año 1971. La producción del Lote 192 comienza a registrarse en 1975 en el Yacimiento Shiviyacu y ese mismo año se logran poner en operación 12 pozos cuya producción se sacaba por río. El primer operador del Lote 1A fue la empresa Occidental Petroleum Corporation of Peru (OPCP), Sucursal del Perú, y Petroperu S. A. Occidental Oil Company, ese mismo año En 1971 también se suscribió contrato con Union Oil por el lote 1B En la actualidad, la empresa Frontera Energy viene realizando actividades de explotación en el Lote 192 (ex 1AB), en virtud al Contrato temporal firmado en agosto del 2015 firmado con Perupetro.
¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar	El API del sitio S0220-4, traslapa totalmente con el API del sitio con código SJAC204 desarrollado en el Informe de Identificación del Sitio contaminado elaborado por Pluspetrol S.A. 2015 contenida en el Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE remitida al OEFA. En dicho informe de Sitios Contaminado SJAC204 se muestran resultados analíticos de muestras de suelos afectados por presencia de metales pesados cadmio. Asimismo, el OEFA el año 2014 elaboró el Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA en donde se evidencia la presenicia de hidrocarburos en el suelo. Asimismo, se ubican dos emergencias ambientales cercanas reportadas, una a el OEFA en la Plataforma H a mas de 500 m pendiente abajo y otra a OSINERGMIN a más de 2 km al norte entre los pozos 6 y 7. Como antecedentes de la Plataforma L y H se tienen los siguientes documentos: Estudio Técnico Independiente (ETI) - 2018 Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Centrales Térmicas Capahuari Sur 15 MW, San Jacinto 15MW, Huayuri 40 MW, Unidad de producción de Combustible Huayuri y Tendido de Líneas de Transmisión de 13,8, 33 y 60 kV – Lote 1AB - Lote 192- Walsh Perú S.A. - 2007 Carta PPN-OPE-0023-2015 "Declaración de pasivo ambientales" Lote 1AB y 8)Recopilación de estudios a nivel organoléptico) Carta N° 058-2018-FONAM **(Recopilación de denuncias)** Plan Ambiental Complementario (PAC) Lote 1AB - PPN 2005
¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?.	No se tiene registrado alguna denuncia en el SINADA, denuncias relacionadas al sitio. Sin embargo, hay referencias vinculadas al sitio reportadas en la Carta N° 058-2018-FONAM. Por otro lado no hay reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio.

DESCRIPCIÓN DEL SITIO	
Estado del ecosistema (formaciones vegetales indicadoras de posible afectación o suelo removido, líneas de Hc en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.).	En el sitio S0220-4 la vegetación existente es arbórea propia de bosque primario denso. En los derechos de vía existen sectores deforestados con vegetación herbácea. Se obsevaron manchas negras durante los muestreos con olor característico a hidrocarburos en los puntos S0220-4-SU-001, S0220-4-SU-002, S0220-4-SU-006, S0220-4-SU-010, S0220-4-SU-010-PROF, S0220-4-SU-011, S0220-4-SU-011-PROF, S0220-4-SU-013 y S0220-4-SU-DUP2, no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos); sin embargo si se observó huellas de venados, majaz, madrigueras de carachupas, etc.
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes)	No se identificaron condiciones inseguras en el sitio S0220-4 relacionadas a instalaciones de la actividad de hidrocarburos mal abandonadas. Sin embargo, se advierte la presencia de algunos residuos petroleros inadecuadamente dispuestos como es un cilindro de aceite semienterrado que podrían originar caidas al mismo nivel y cortaduras.
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.	Durante las visitas de reconocimiento, se observó afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente suelo, que podrían ser fuente de contaminación con HTP, BTEX, HAPs y metales que podrían propagarse a través de agua superficial (escorrentías), suelo (infiltración, retención), agua subterránea (disolución de contaminantes y transporte a través de la napa freática).
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.	Parte del sitio corresponde al derecho de vía de oledocutos que interconectan las distintas baterias en los alrededores con la Batería San Jacinto .

DESCRIPCION DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)			
	Foco activo	**Foco no activo**	**Información descriptiva**
A) Pozos petrolero	-	-	En el sitio NO se observan pozos petroleros. Sin embargo, se observa que en la Plataforma L se ubica el pozo San Jaciento 24, a 350 m al norte y en la Plataforma H los pozos San Jacinto 25, 600 m al sur y San Jacinto 5, 630 m al sur, todos en condicion ACTIVOS.

B) Derrames superficiales	-	X	Durante las actividades de campo se observó tuberías, puesto que el sitio S0220-4 traslapa parcialmente con el derecho de vía de un conjunto de ductos que interconectan la Batería San Jacinto (Lote 192) Trompeteros con las plataformas en los alrededores. Durante las actividades de campo no se observó derrame en curso. Los oleoductos que se observaron que cruzan el sitio son 3 tuberías de 10, 8 y 4 pulgadas, sin recubrimiento las 2 primeras y con recubierta la última. En las 2 primeras se observó que las tuberías estpan expuestas a procesos de corrosión y respecto de la superficie externa de la tubería se observan pintas sobre la tubería que corresponden al desarrollo de algún estudio de espesores de tubería que identifica puntos críticos de corrosión. Para el tramo de las tuberías que cae dentro del API del sito S0220-4 se advierten algunas pintas sobre la tubería de 10" al costado de una de las grapa que indica "Grapa fricción soporte 22-04-19" y "perdida de espesor 47,3%". Asimismo, a lo largo del tramo del oeloducto dentro del API del siito S0220-4 se observó una porción de tubería cambiada de la tubería de 10 pulgadas en un tramo que abarca la parte alta del camino principal. Asimismo, se ha contrastado la ubicación del sitio con la información de emergencias ambientales del OEFA (del 04/03/2011 a la fecha de edición) donde no se tienen registros de derrames por tuberías al interior del sitio S0220-4 ni en sus inmediaciones hasta en 500 m a la redonda, pudiendo deberse a derrames históricos anteriores o no informados a la fecha de inicio de registrto por OEFA.
C) Presencia de aguas de formación	-	X	En el sitio S0220-4 se observa un grupo de oleoductos, no se ha detectado ningún derrame en curso pero cabe señalar que dichos oleoductos trasladan la producción de los pozos previos al tratamiento de separación del agua de formación en la Batería San Jacinto. Se ha contrastado el sitio con la información de emergencias ambientales del OEFA (del 04/03/2011 a la fecha de edición) donde no se tienen registros de derrames por tuberías al interior del sitio S0297 ni en sus inmediaciones hasta en 500 m a la redonda. Asimismo en los alrededores no se han observado instalaciones que pudieran ocasionar derrames de aguas de formacion en un radio de 250 m.
D) Enterramientos con potencial contaminante.	X	-	Se observan residuos metálicos semienterrados y mezclas arcillosas enterradas que difieren del material parental en color y propiedades texturales. Se observan residuos metálicos semienterrados y mezclas arcillosas enterradas que difieren del material parental en color y propiedades texturales. Estos suelos con hidrocarburos encontrados corresponden a un tratamiento de mezcla (batido), sequedad y compactación del material y su posterior tapado como los observados en el sondeo 001 y 006 realizado en el sitio S0220-4.
E) Enterramientos sin potencial contaminante.	-	-	No se tiene información al respecto.
F) Presencia de residuos en superficie lixiviables (describir) - incluye estructuras metálicas	-	-	Se observa baterías con potencial lixiviable.
G) Presencia de elementos corto punzantes en el sitio	-	-	Se evidenció la presencia de residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos con potencial punzocortante, como barriles, tapas metálicas oxidadas.
H) Presencia de sustancias inflamables	-	-	No se advirtieron residuos inflamables en el sitio **Valor LEL:** N.A
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales	-	-	Ninguno
J) Otros	-	-	Ninguno
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera	Ninguno.		

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 S0220-4 en el PEA se determinó inicialmente un área de análisis de 2,33 ha que involucra el área con indicios de afectación a nivel organoleptico en el componente ambiental suelo. Asimismo se tiene antecedentes documentados que advierten de afectación en el suelo por afectación con hidrocarburos. Durante la ejecución del Plan de Evaluación Ambiental se determinó ampliar el área a 23 949 metros cuadrados para estimar la extensión de la contaminación. En el sondeo 001 se observa la caracterización de un suelo batido desde los 0,50 m hasta los 3,50 m. Esta profundidad con características organolepticas de hidrocarburo, ademas de propiedades físicas homogéneas de textura, plasticidad, consistencia y humedad da indicios de entierros de materiales batidos en el área intervenida	23 949 m^2	Se efectuó el muestreo de suelo a nivel superficial de 0,0 metros a 3,5 m se estima que la afectación llega a una profundiad de 3,5 m o más.
	Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo *Head-Space:* no se registra		
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA	No se evaluó.	-	-
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)	Para el sitio S0220-4, no se evaluó el componente agua ya que no se observó cuerpos de agua en el interior del sitio.	-	-
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA:	Para el sitio S0220-4, 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 o muerte de individuos). Durante la evaluacion del campo, se evidenció rastros de fauna verterbrados mayores en el sitio S0220-4, pero no se evidenció afectación.	-	----------
DETALLAR LAS OBSERVACIONES DE CAMPO SI LAS HUBIERA	Ninguna		

Parámetro	Suelo (mg/kg)		Sedimento (mg/kg)		Agua superficial (mg/l)		Agua subterránea (mg/l)		Otra información relevante (observaciones organolépticas, resultados de hincados, etc.)
	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	
TPH-F1	7	<1,9	-	-	-	-	-	-	De la evaluación realizada no se observó formación de iridiscencia y películas oleosas por hidrocarburos al remover los suelos inundados en algunas referencias.
TPH-F2	19	2098	-	-	-	-	-	-	
TPH-F3	19	5072	-	-	-	-	-	-	
Bario	19	1143	-	-	-	-	-	-	**Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.**
Arsénico	19	77.7	-	-	-	-	-	-	No se ha encontrado información al respecto.
Cadmio	19	3.8	-	-	-	-	-	-	
Plomo	19	27	-	-	-	-	-	-	
Cromo Hexavalente	19	1.0357	-	-	-	-	-	-	
Mercurio	19	0.25	-	-	-	-	-	-	
Benceno	2	< 0,01032	-	-	-	-	-	-	
Tolueno	2	< 0,01015	-	-	-	-	-	-	
Etilbenceno	2	< 0,00990	-	-	-	-	-	-	
Xileno	2	< 0,03083	-	-	-	-	-	-	
Naftaleno	8	< 0,0054	-	-	-	-	-	-	
Benzo(a)pierno	8	< 0,0054	-	-	-	-	-	-	

Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios	Los resultados de laboratorio evidencian la presencia de suelo contaminado con fracción de hidrocarburos F2 y F3, cromo hexavalente, cadmio, arsénico y bario con resultados que superaron el ECA para suelo de uso agrícola establecido en 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 fecha 02, 03, 04 y 05 de noviembre de 2019. Informes de ensayo N.° 73969/2019, 74005/2019, 74019-1/2019, 74020-1/2019, 74821/2019 y 74822/2019.

CARACTERISTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO

Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana…

El sitio cuenta con:
Recubrimiento: Ninguno, solo se apreció materia orgánica de baja y mediana degradación entre hojarascas, raices y humus.
Suelo superficial: Se registra un perfil predominantemente arcilloso con condiciones de humedad (suelo húmedo) con pocas raices finas y medias y drenaje bueno, a excepción de la parte baja de la colina que presenta drenaje moderado como se registra en el sondeo S0220-4-SU-005.
Cobertura vegetal: Parte de sitio es dominado por vegetación herbácea en la zona del derecho de vía y otra área dominada por vegetación arbórea (bosque primario de colina baja moderadamente disectado).
Otros: El sitio no se encuentra impermeabilizado con losa u otro elemento.

TEXTURA DEL (SUB)SUELO

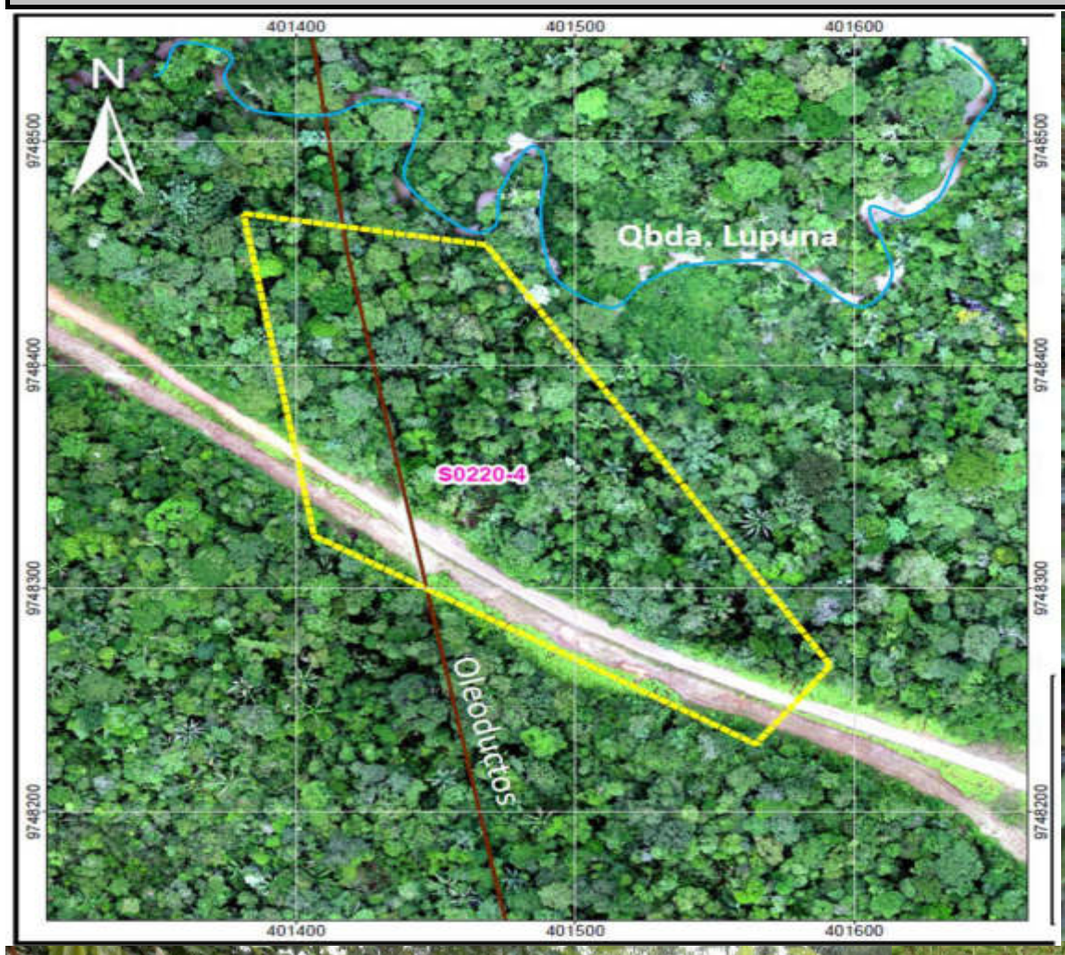
Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)

Por medio de la ejecución de los sondeos fue identificado un estrato predominantemente arcilloso con limo y en ocaciones con arena:
Suelo con permeabilidad lenta, con drenaje moderado que se dirige a la quebrada Lupuna.

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.	Parte del sitio S0220-4, traslapa con el derecho de vía (uso industrial) de un grupo de oleoductos que intenconectan las Plataformas de la zona (plataforma L, H, entre otras) con la Batería San Jacinto. Asimismo, parte del sitio traslapa con una careetera y su derecho de vía. Del área restante no se ha advertido un uso agrícola, industrial o residencias, sin embargo se advierte que es usado por la fauna y flora silvestre con vegetación del tipo colina baja.	-
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.	En las inmediaciones de sitios se observa zona boscosa con árboles de 30 m, sin un uso más que el propio de la naturaleza. Asimismo, se observó en los alrededores la continuación de los derecho de vía de los oleoductos y de la carretera. Asi también, a 350 m al norte del sitio se encuentra la plataforma L la cual se encuentra operativa.	-
¿El sitio y su entorno inmediato se encuentran dentro de un área geográfica definida con una categoría de protección (Área natural protegida -ANP u otros)?	-	Se verificó qe el sitio S0220-4 no se encuentra ubicado dentro de un área natrual protegida. De la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial Nº 440-2018-MINAM), el sitio se ubica en una zona de bosque de colina baja.
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?	En el sitio directamente no se observó aprovechamiento del ecosistema. Sin embargo en las inmediaciones se realizó el reconocimiento, entrevistas acerca de las actividades que realizan los pobladores se reportó las siguientes: a) Zona de tránsito en las inmediaciones de la plataforma L Actividades de caza y recolección de frutos 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.)	En el entorno inmediato se observó la quebrada Lupuna, que es la más importante de la zona y es tributaria del río Tigre.	Consdierando la revisión de imágenes satelitales (Google Earth), se ha observado la presencia de un cuerpo de agua a 2,3 km que corresponde al río Tigre.

ANEXAR DIAGRAMA DE CAMPO (CROQUIS), IMÁGENES SATELITALES DEL SITIO, ALBUM FOTOGRAFICO













ANEXO 6

Ficha de evaluación de la Estimación del Nivel de Riesgo

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

Versión: 02-08-2017

Sitio impactado: S0220-4	NRF	45.5

$$NRF = Factor\ EP + Factor\ R$$

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. Potencial caída a mismo nivel (por hundimientos en terreno no compactado, o presencia de estructuras en superficie). Sin potencial de caída.	10 5 0	El sitio S0220-4 no presenta instalaciones mal abandonadas, sin embargo, se observó la presencia de un cilindro semienterrado que pudiera ocasionar caidas a nivel. Por ello se valorará con 5.
	Valor asignado EP1	5	
EP2	Emanación de gases/vapores a nivel superficial		
	Presencia de gases/vapores (medido con PID). Ausencia de gases/ vapores (medido con PID).	9 0	Durante las actividades de identificación no se observaron instalaciones inadecuadamente abandonadas que pudieran generar a atmósferas tóxicas.
	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) Presencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes que puedan causar un riesgo potencial. Ausencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes (sin riesgo potencial).	9 4.5 0	En el entorno del Sitio S0220-4, se observaron elementos punzocortantes desperdigados oxidados y mal dispuestos como restos de barriles, tapas, tubos. Por lo que se asigna un valor de 4,5
	Valor asignado EP3	4.5	
EP4	Estabilidad de taludes		
	Talud inestable, riesgo inminente Talud con estabilidad media, posibilidad de riesgo en casos de sismo o remoción. Talud estable, no se aprecia posible riesgo	8 4 0	No existen taludes en el sitio S0220-4 por lo que se asigna un valor de 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) Nivel de explosividad inferior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL) Nivel de explosividad con valor cero	8 4 0	No se ha advertido peligros por emanación de gases o vapores a nivel superficial. relacionados a instalaciones mal abandonadas o de residuos.
	Valor asignado EP5	0	
EP6	Potencial colapso estructura		
	Se observan estructuras con riesgo inminente de colapso (condición insegura). Se observan estructuras con riesgo potencial de colapso (Condición incierta). No se observan estructuras en el sitio (sin riesgo potencial).	6 3 0	No se observó estructuras o instalaciones ligadas a actividades de hidrocarburos que se encuentren mal abandonadas que puedan colapsar por lo que se asigna un valor de 0.
	Valor asignado EP6	0	

FACTOR EP (Suma EP1+EP2+EP3+EP4+EP5+EP6) **9.5** (valor sobre un total de 50)

RECEPTORES/POTENCIAL EXPOSICIÓN

N°	Subcriterio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
R1	Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.		
	Accesible hasta en 30 minutos. Accesible entre 30 minutos y 1 hora. Accesible entre 1 hora y 3 horas. Accesible en mas de 3 horas.	20 13 10 6	El sitio S0220-4 se encuentra a 1 hora en camioneta, pero las personas que se dedican a la caza y recolección lo hacen caminando en más de 3 horas.
	Valor asignado R1	6	
R2	Aprovechamiento del sitio impactado		
	Área con aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.) Área sin aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.) Se desconoce	20 0 10	El sitio S0220-4 es un área de aprovechamiento de RRNN, puesto que durante los trabjaos de campo se tomó conocieimnto que las personas usaban la zona como zona de paso para caza además de recolección de frutos.
	Valor asignado R2	20	
R3	Presencia de cercos / señalización		
	No se detecta presencia de cercos ni señalización Se detecta presencia sólo de señalización Se detecta presencia sólo de cerco Se detecta presencia de cercos y señalización	10 8 4 2	En el sitio S0220-4 hay un letrero que advierten sobre el peligro de cavar al haber tuberías a presión enterrados. Sin embargo, advierten la presencia de elementos cortopunzantes o peligros por caidas. Por ello se valora con 10.
	Valor asignado R3	10	

FACTOR R (Suma R1+R2+R3) **36** (valor sobre un total de 50)

FICHA DE EVALUACIÓN - RESULTADO NRCS

Sitio impactado: S0220-4

Versión: 02-08-2017

NRS-salud (sobre 100)	**39.7**	**NRS - ambiente (sobre 100)**	**34.2**
Incertidumbre de la evaluación	*9%*	*Incertidumbre de la evaluación*	*9%*

ÍNDICE FOCO

	Valor
Factor Sustancia (basado en información analítica)	
Índice ECA (sobre total de 15)	6.25
Índice Medio (sobre fondo de escala 42; considera I-suelo, I- Ag sup, I-Sedim, I-Ag subt)	4.00
Índice Parámetros Excedentes al ECA (sobre fondo de escala 4.5)	3.00
	13.25
Factor in-situ	
$F_{in\text{-}situ}$ suelo (fondo escala 12)	9.00
$F_{in\text{-}situ}$ sedimento (fondo de escala 4.5)	0.00
$F_{in\text{-}situ}$ agua superficial (fondo de escala 4.5)	0.00
$F_{in\text{-}situ}$ flora y fauna (fondo de escala 9)	0.00
	9.00
Factor extensión	
Factor Extensión (sobre 40)	20.00 linkear
VALOR ÍNDICE FOCO (sobre 100)	**37.28**
Incertidumbre de la evaluación	**2%**

Score Informacion Conocida	*36.03*
Score Informacion Potencial	*1.25*

ÍNDICE TRANSPORTE

	Valor
Factor Transporte de contaminante por inundabilidad	0.00
(fondo escala 28)	0.00
Índice transporte (escurrimiento)	
Topografía (fondo de escala 18)	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)	9.00
(fondo escala 18)	9.00
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)	**41.47**
Incertidumbre de la evaluación	**26%**

Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	*28.47*
Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	*13*
Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100)	**32.47**
Incertidumbre de la evaluación	**44%**

Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico	*10.47*
Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico	*22*

ÍNDICE RECEPTOR HUMANO

	Valor
RH1 - Distancia comunidad - sitio impactado	4.00
(fondo escala 40)	4.00
RH2 - Distancia sitio impactado - puntos captación	4.00
(fondo escala 20)	4.00
RH3 - Uso sitio impactado	20.00
(fondo escala 20)	20.00
RH4 - Accesibilidad	2.50
(fondo escala 20)	2.50
RH5 - Tamaño poblacional	10.00
(fondo escala 20)	10.00
VALOR ÍNDICE RECEPTOR HUMANO (sobre 100)	**40.50**
Incertidumbre de la evaluación	**0%**

Score Informacion Conocida	*41*
Score Informacion Potencial	*0*

ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO

	Valor
RE1-Categoría de protección	16.75
(fondo escala 50)	16.75
RE2- Presencia de Ecosistemas frágiles	20.00
(fondo escala 50)	20.00
Factor corrector:	
RE3- Distancia al Ecosistema frágil mas cercano	0.80
	0.80
VALOR ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100)	**32.75**
Incertidumbre de la evaluación	**0%**

Score Informacion Conocida	*36.75*
Score Informacion Potencial	*0*

CLASES DE COMPUESTOS

Clase química	Ejemplos
Sustancias inorgánicas (incluyendo metales)	arsénico, bario, cadmio, cromo hexavalente, cobre, cianuro, fluoruro, plomo, mercurio, níquel, selenio, sulfuro, zinc; sales
Hidrocarburos del petróleo volátiles	BTE, TPH F1
Hidrocarburos del petróleo ligeros extractables	TPH F2
Hidrocarburos del petróleo pesados extractables	TPH F3
PAHs	Benzo(a)antraceno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, benzo(a)pyreno, dibenz(a,h)antraceno, indeno(1,2,3-c,d)pyreno, naftaleno, fenantreno, pyreno
Sustancias Fenólicas	phenol, pentachlorophenol, chlorophenols, nonchlorinated phenols (*e.g.,* 2,4-dinitrophenol, cresol, etc.)
Hidrocarburos clorados	PCBs, tetrachloroethylene, trichloroethylene, dioxins and furans, trichlorobenzene, tetrachlorobenzene, pentachlorobenzene, hexachlorobenzene
Halogenados	carbon tetrachloride, chloroform, dichloromethane
Ftalatos	di-isononyl phthalate (DINP), di-isodecyl phthalate (DIDP), di-2-ethylhexyl phthalate (DEHP)
Pesticidas	DDT, hexachlorocyclohexane

Fuente: NCSCS (CCME, 2008)

* Note: Specific chemicals that belong to the various classes are not limited to those listed in this table. These lists are not exhaustive and are meant just to provide examples of substances that are typically encountered.

CÁLCULO COCIENTE ECA

Componente Ambiental (suelo, sedimento, agua subterranea, agua superficial)

Cociente $_{ECA}$	2.71

valores de referencia y concentraciones en (mg/kg)

Clase de contaminante	compuesto	ECA o Norma de referencia	Componente ambiental evaluado	Nivel de Fondo (Fle-Gle)	Concentración máxima o UCL95 hallada (en todos los componentes ambientales respecto del ECA o norma de referencia)	$F_{ECA\ o\ Norma\ de\ referencia}$	$F_{ECA\ agricola\ o\ norma\ de\ referencia}$ Corregido	$F_{ECA\ agricola}$ (por CLASE) - corregido
Hidrocarburos volátiles	TPH F1	200	Suelo		0	0.00	0.00	0.00
	Benceno	0.03	Suelo		0	0.00	0.00	
	Tolueno	0.37	Suelo		0	0.00	0.00	
	Etilbenceno	0.082	Suelo		0	0.00	0.00	
	Xilenos	11	Suelo		0	0.00	0.00	
Hidrocarburos ligeros extractables	TPH F2	1200	Suelo	0	2098	1.75	1.75	1.75
Hidrocarburos extractables pesados	TPH F3	3000	Suelo	0	5072	1.69	1.69	1.69
PAH's	Naftaleno	0.1	Suelo		0	0.00	0.00	0.00
	Benzo(a)pireno	0.1	Suelo		0	0.00	0.00	
Metales	Bario	750	Suelo	0.000	1143	1.52	1.52	2.71
	Arsénico	50	Suelo	0.000	77.7	1.55	1.55	
	Cadmio	1.4	Suelo	0.000	3.8	2.71	2.71	
	Plomo total	70	Suelo	0.000	27	0.39	0.39	
	Cromo VI	0.4	Suelo	0.000	1.0357	2.59	2.59	
	Mercurio total	6.6	Suelo	0.000	0.25	0.04	0.04	
PCB	PCB	0.5			0	0.00	0.00	0.00

NÚMERO DE CLASES EN LAS QUE SE SUPERA EL ECA	3

Llenar celdas en fondo blanco (texto azul). Si no hay dato, se imputará una concentración igual a "0".

Factor corrector metales	Resultado Ensayo de lixiviación (% lixiviable)	Información biodisponibilidad en base a ensayos	Factor corrector aplicable
Bario		Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Arsénico		Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Cadmio		Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Plomo total		Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Cromo VI		Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Mercurio total		Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1

Factor corrector para evaluar biodisponibilidad de metales en funcion resultados Ensayo Tessier			Valor aplicable
Sin información sobre la biodisponibilidad			1
Metales mayormente en forma de iones intercambiables (Extracción 1)			1
Metales mayoritariamente ligados a carbonatos (Extracción 2), que se liberan al bajar el pH			0.75
Metales mayormente asociados a óxidos de hierro y manganeso (Extracción 3), que pasan al agua en condiciones reductoras y no son estables en condiciones anoxicas			0.5
Metales mayoritariamente asociados a la Materia Orgánica (Extracción 4), que se liberan en condiciones oxidantes			0.5
Concentración metales mayoritariamente asociada a fracción residual (Extracción 5).			0.25

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE FOCO

$$I_{Foco} = F_{sust} + F_{in-situ} + F_{ext} + F_{ACT}$$

Versión: 02-08-2017

Índice FOCO (sobre 100)	**37.28**
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 caluclado es 2.71. 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	Ss superó el ECA en más de 3 parámetros (Cd, Ba, CrVI, Ar, F2 y F3) por lo que se asigna el valor de 2.75
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1.25	
	Valor asignado I-Suelo	**2.75**	
I-Ag sup	**Agua superficial**		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2.5	No existe cuerpo de agua superficial dentro del Sitio S0220-4, por lo que se asigna 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 S0220-4, por lo que se asigna 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 asigna un valor de 1,25.
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1.25	
	Valor asignado I-Ag subt	**1.25**	
	Valor asignado I_{MEDIO} (suma I-Suelo, I-Ag Sup, I-Sedim, I-Ag subt) (sobre 10.5)	**4**	

N°	Índice parámetros (agrupado en clases) excedentes al ECA o norma referencial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I - Param Exced	**Número de parámetros que exceden el ECA o norma referencial (clases)**		
	Cuatro o más	4.5	Se encontró excedencias en los parámetros Cd, Ba, CrVI, Ar, F2 y F3, que constituyen 3 clases por lo que se asigna un valor de 3.
	De dos a tres	3	
	Una	1.5	
	No supera ningún parámetro (agrupado en clases)	0	
	Se desconoce debido a la falta de datos analíticos	2.25	
	Valor asignado I- Param exced (sobre 4.5)	**3**	
	Factor sustancia = Suma I_{ECA}+I_{MEDIO}+$I_{PARAM\ EXCED}$ (valor sobre 30)	**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	Durante las actividades en campo se observó indicadores organoléticos de afectación por hidrocarbuors al suelo al percibirse olor y color de hidrocarburos en el suelo en el suelo por ello se asigna un valor de 9.
	Presencia de COV's (en Ensayos *Head-Space* realizados en muestras de suelo) y/o alteración organoléptica	9	
	Presencia de suelo removido (indicios de excavaciones, enterramientos, remediaciones in-situ, etc.)	4.5	
	No hay información sobre observaciones in-situ	6	
	Sin indicios	0	
	Valor $F_{in-situ}$ (Suelo)	**9**	
$F_{in-situ}$ (sedimento)	**Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en sedimento**		
	Presencia de producto en fase libre en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), u observación de producto en fase libre en la superficie del agua luego del hincado.	4.5	No se ha considerado el componente sedimento en la evaluación en la medida que no hay cuerpos de agua asociado (quebrada, laguna, rio), 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 se observó cuerpo de agua superficial en el Sitio S0220-4, por lo que se asigna un valor de 0.
	Presencia de gotículas / líneas o manchas de hidrocarburo (iridiscencia) / cambio significativo a nivel de color en cuerpo de agua.	3.5	
	Olor en la muestra colectada que pueda indicar afectación en el cuerpo de agua lentico (laguna, cocha) o lotico (Rio).	2.75	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2.25	
	Sin indicios de afectación organoléptica	0	
	Valor asignado $F_{in-situ}$ (Ag sup)	**0**	
$F_{in-situ}$ (Flora y fauna)	**Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en flora y fauna**		
	Se aprecia mortandad de fauna y/o flora en el sitio debido a la presencia de sustancias peligrosas	9	No se ha observó afectación a la Flora y Fauna por hidrocarburos.
	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)**	2.3949	Indicar extensión, en hectáreas. Si se desconoce, indicar "---"
	Extensión del sitio ≥ 10 Ha	40	El área correspondiente al API del sitio S0220-4 es de 23 949 m2, por lo cual se le asigna un valor de 15,03.
	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}	15.03	
	Valor asignado Fext (sobre 30)	15.03	

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	No se advirtió alguna instalación que configure un foco activo. Por ello, se asigna con 0.
	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)	**37.28**

36.03	**Score Informacion Conocida**
1.25	**Score Informacion Potencial**

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE TRANSPORTE

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

Versión: 02-08-2017

Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100)	**41.47**
Incertidumbre de la evaluación	**26%**
Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100)	**32.47**
Incertidumbre de la evaluación	**44%**

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	En vista que el sitio S0220-4 se encuentra ubicado en una ladera de colina baja, con drenaje bueno y permeabilidad moderadamente lenta a rápida. La textura en la parte alta es arcillo limoso y en la parte baja arenosa. A pesar del promedio de precipitación en la zona de 171,26 y 340,34 mm no hay inundabilidad en el lugar, por ello se asigna un valor de 0.
	Sitio impactado en área inundable (periodos extraordinarios de creciente o precipitación)	18	
	Sitio impactado en área no inundable	0	
	Se desconoce comportamiento estacional.	14	
	Valor I_{TRANSP_INUND} (sobre 28)	**0**	

Índice Transporte por escurrimiento superficial

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

N°	Factibilidad al escurrimiento superficial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
Top	**Topografía**		
	Sitio impactado en zona elevada, con pendientes pronunciados en el entorno.	18	En vista que el sitio S0220-4 se encuentra en una zona de ladera de colina, con una pendiente moderadamente inclinada de 4-8% en donde se observó surcos y carcavas que direccionan los escurrimientos hacia la parte baja de la colina baja y a la quebrada. Se le asigna el valor de 9 por esas condiciones.
	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	El sitio S0220-4 se encuentra en una ladera de colinas de textura superficial Arcillo limoso de permeabilidad lenta (según textura), con solo 0,05 a 0,1 m de materia orgánica de baja a mediana degradación (hojarascas y humus) por esos se le asigna el valor de 0,5.
	Media (Arenas, arenas limosas y areniscas)	0.33	
	Alta (gravas y arenas-aluviales-, rocas muy fracturadas)	0.17	
	Se desconoce la permeabilidad y litología predominante en superficie	0.32	
	Valor asignado K	**0.5**	
CV	**Retención de escurrimiento por Cobertura vegetal**		
	No hay vegetación. No impide la circulación de sustancias en superficie	0.5	En el sitio S0220-4 tiene vegetación herbácea en el derecho de vía y arbórea de bosque primario denso de ladera de colina, por lo que se asigna un valor de 0.33
	Hay vegetación que impide parcialmente o dificulta el escurrimiento en superficie	0.33	
	Hay vegetación que impide la circulación de sustancias en superficie	0.17	
	Se desconoce si la vegetación impide la circulación en superficie	0.32	
	Valor asignado CV	**0.33**	
	Valor $I_{Trans\ (ESC)}$ (sobre 18)	**7.47**	

Índice Transporte (subterráneo)

$$I_{Trans\ (SUBT)} = PGw1 + PGw2$$

N°	índice transporte (subterráneo)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
PGw1	**Profundidad agua (napa freática)**		
	Superficial (entre 0 y 2 metros) - siempre (permanente)	9	Para el sitio no se ha evaluado agua subterránea y no se ha encontrado información secundaria al respecto. Por ello, se asigna el valor de 4.
	En época de lluvias superficial (entre 0 y 2 metros) (estacional)	6.75	
	Mediana (de 2 a 5 metros)	4.5	
	A más de 5 metros	2.25	
	Se desconoce	4	
	Valor asignado PGw1	**4**	
PGw2	**Textura suelo**		
	Gravas y arenas	9	La textura que se observó en los suelos del sitio S0220-4 presenta textturas correspondientes a limos y arcillas, por ello se asigna un valor de 3.
	Arenas limosas	6	
	Limos y arcillas	3	
	Se desconoce la litología del paquete de suelo	5.5	
	Valor asignado PGw2	**3**	
	Valor $I_{Trans\ (SUBT)}$ (sobre 18)	**7**	

Índice Transporte (superficial)

N°	Índice transporte (superficial)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$I_{Trans\ (SUP)}$	Tipo de los cuerpos de aguas superficiales afectados		
	Rio o afluente, quebrada, riachuelo o arroyo (fluye continuo)	18	Dentro del API del sitio S0220-4 no se advirtió la presencia de cuerpos de agua superficiales afectado. Sin embargo, se advirtió una quebrada cercana de nombre Lupuna la cual no se ha considerado en la evalución del sitio y se desconoce su calidad ambiental. Por ello, se asigna un valor de 9.
	Quebrada, riachuelo o arroyo (estacional)		
	Canal de flotación (instalación humana)	12	
	Cocha comunicante (conectada estacionalmente a otros cursos)		
	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	**9**	
	Valor $I_{Trans\ (SUP)}$ (sobre 18)	**9**	

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 información relacionada al sitio, en la cual se manifestó por parte de pobladores que en las áreas del sitio y/o alrededores se realizan actividades de caza y de recolección de frutos. Por ello, se asgina 18.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
	Valor asignado	18	
	Valor $I_{Trans\ (CAD\ TROF\ RH)}$ (sobre 18)	18	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecologico			
N°	Índice transporte (cadena trófica RE)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$I_{Trans(CAD\ TROFICA)}$	Aprovechamiento por parte de depredadores en la cima de la cadena trofica (carnivoros secundarios y terciarios, aves rapaces, etc.).		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.).	18	Durante las actividades de campo, no se observó la presencia de depredadores aprovechando recursos del sitio. Sin embargo, en la medida de la existencia de los árboles frutales se considerará la posibilidad del mismo. Por ello, se valora con 9.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
	Valor asignado	9	
	Valor $I_{Trans\ (CAD\ TROF\ RE)}$ (sobre 18)	9	

28.47	**Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano**
13	**Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano**
10.47	**Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico**
22	**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)	**40.50**
Incertidumbre de la evaluación	**0%**

N°	RECEPTOR HUMANO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RH1	**Distancia de la Comunidad o Centro Poblado al sitio impactado**	15000	**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	
	A menos de 100m	35	
	Entre 100m y 2 km	Valor proporcional entre 4 y 35	La comunidad de 12 de Octubre se ubica en la misma margen izquierda del río Tigre, pero en una subcuenca diferente. Se ubica a 15 km de distancia en linea recta, por ello se asigna 4,00.
	A más de 2km	4	
	Se desconoce	20	
	Valor total RH1 (sobre 40)	**4.00**	
RH2	**Distancia entre puntos de captación de agua superficial aguas abajo y/o pozos para consumo y sitio impactado**	0	**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	
	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	En el sitio S0220-4, no hay pozos ni puntos de captacion de agua superficial a menos de 2 km del sitio, considerando además que la zona de viviendas de la comunidad se ubican a 15 km. Por lo que se asigna un valor de 4
	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	Para el sitio S0220-4 se recogió información por parte de los comuneros que en las inmediaciones se realizaban actividades de caza y de recolecta de frutos.
	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	
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	7.5	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	5	El acceso desde la CCNN 12 de Octubre al sitio S0220-4, es de aproximadamente 4 horas a pie. Por ello se asigna un valor de 2,5.
	Accesible en mas de 3 horas.	2.5	
	No se conocen datos de accesibilidad o es demasiado remoto.	4	
	Valor total RH4 (sobre 10)	**2.5**	
RH5	**Tamaño de población**		
	Mas de 100 Habitantes.	10	
	Entre 70 y 100 habitantes.	7.5	
	Entre 50 y 70 habitantes.	5	No se encontró información del censo, pero se encontró información secundaria que indica que el Tamaño de la poblacion de la comunidad de 12 de Octubre es 500 habitantes. por lo que se asiga un valor de 10.
	Menos de 50 Habitantes	2.5	
	No se conocen datos exactos del N° de habitantes.	4	
	Valor total RH4 (sobre 10)	**10**	

40.50	**Score informacion conocida**
0	**Score informacion potencial**

RECEPTOR ECOLÓGICO

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

Índice RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) **32.75**

Incertidumbre de la evaluación **0%**

N°	RECEPTOR ECOLÓGICO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RE1	**Categoría de protección**		
	Sitio impactado y entorno inmediato dentro de alguna categoría de protección (ANP, Parque Nacional, reserva nacional, reserva paisajística, refugios de vida silvestre, reservas comunales, bosques de protección, etc.)	50	
	Zona de amortiguamiento		
	Sitio impactado fuera de categorías de protección con otras cualidades especiales: Corredor biológico con antecedentes bibliográficos; Existencia de al menos una especie vegetal o animal, o ecosistema en alguna categoría de conservación o especial protección.	33.25	El Sitio S0220-4, no se encuentra dentro de alguna zona con categoría de protección. Asimismo, se desconoce la existencia de especies vegetales o animales o ecosistemas en alguna categoría de conservación o especial protección. Por lo que se le asigna un valor de 16,75.
	Sitio impactado fuera de categorías de protección. Se desconoce la existencia de especies vegetales o animales, o ecosistemas, en alguna categoría de conservación o especial protección	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	
	Presencia de llanuras meándricas o "restingas"	40	
	Presencia de bosque ribereño o de terraza (inundables durante cierta etapa del año)	30	De la revisión de la ubicación del sitio en el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N°440 -2018-MINAM), el sitio se ubica en una zona de vegetación primaria con bosque de colina baja, por lo que se valorará con 20.
	Presencia de bosque de colina baja o alta Presencia de bosque de montaña	20	
	Presencia de herbazales hidrofíticos (inundables cierta etapa del año)	10	
	Se desconoce si hay ecosistemas frágiles en el entorno	25	
	Valor asignado RE2 (sobre 200)	**20**	
RE3	**Distancia al ecosistema frágil mas cercano identificado**		
	En el mismo sitio	1	De la revisión de la ubicación del sitio en el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N°440 -2018-MINAM), el Sitio S0220-4, se ubica a menos de 3 km aguas abajo de zona de bosque aluvial inundable por lo que se le asigna un valor de 0,8.
	Cerca (menos de 3 km del sitio impactado)	0.8	
	Lejos (a más de 3km del sitio impactado)	0.5	
	Se desconoce si hay algún ecosistema frágil en el entorno inmediato	0.65	
	Valor asignado RE3	**0.8**	

36.75	**Score informacion conocida**
0	**Score informacion potencial**

ANEXO 7

Registro Fotográfico

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 1	
Fecha: 03/11/2019	
Hora: 10:38	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 401449	
Norte (m): 9748335	
Altitud (m s.n.m): 185	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Letrero que advierte sobre tuberias de petróleo con presión enterradas, debido a esta advertencia se reubicaron algunos puntos de muestreo.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 2	
Fecha: 03/11/2019	
Hora: 09:34	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 401462	
Norte (m): 9748365	
Altitud (m s.n.m): 183	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Pedazo de tubo metálico semienterrado

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 3 **S0220-4-SU-003**	
Fecha: 02/11/2019	
Hora: 14:25	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401409	
Norte (m): 9748405	
Altitud (m s.n.m): 177	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-003, en el cual se muestra el perfil del suelo.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 4	
Fecha: 04/11/2019	
Hora: 09:18	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 401516	
Norte (m): 9748338	
Altitud (m s.n.m): 183	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Madriguera de carachupa, se observaron varias de ellas en el sitio.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 5	
Fecha: 04/11/2019	
Hora: 09:21	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401544	
Norte (m): 9748309	
Altitud (m s.n.m): 186	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Barril semienterrado, que no se movió por precaución de no derarmar su contenido

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 6 **S0220-4-SU-006**	
Fecha: 03/11/2019	
Hora: 11:11	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401458	
Norte (m): 9748369	
Altitud (m s.n.m): 163	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-006, en el cual se observa suelo arenoso con coloración negra cuyo resultado excede el ECA para arsénico.

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 7	
Fecha: 04/11/2019	
Hora: 10:14	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 401527	
Norte (m): 9748301	
Altitud (m s.n.m): 186	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Se observa restos de una batería de ácdo plomo.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 8	
Fecha: 04/11/2019	
Hora: 10:16	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 401528	
Norte (m): 9748307	
Altitud (m s.n.m): 185	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Restos metálicos oxidados con bordes afilados

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 9	
Fecha: 05/11/2019	
Hora: 08:12	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 401418	
Norte (m): 9748450	
Altitud (m s.n.m): 181	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Se observan los tres ductos que pasan por el sitio S0220-4 y las grapa puesta por leak de fecha reciente.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 10	
Fecha: 05/11/2019	
Hora: 08:12	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 401418	
Norte (m): 9748450	
Altitud (m s.n.m): 181	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ducto de 14 pulgadas (mayor diámetro) con la inscripción perd. Espesor 47.3% y otros.

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 11	
Fecha: 02/11/2019	
Hora: 11:25	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 401418	
Norte (m): 9748450	
Altitud (m s.n.m): 181	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ducto de 14 pulgadas (mayor diámetro) con corte de reparación, tramo retirado se obseva en la partebaja semienterrado

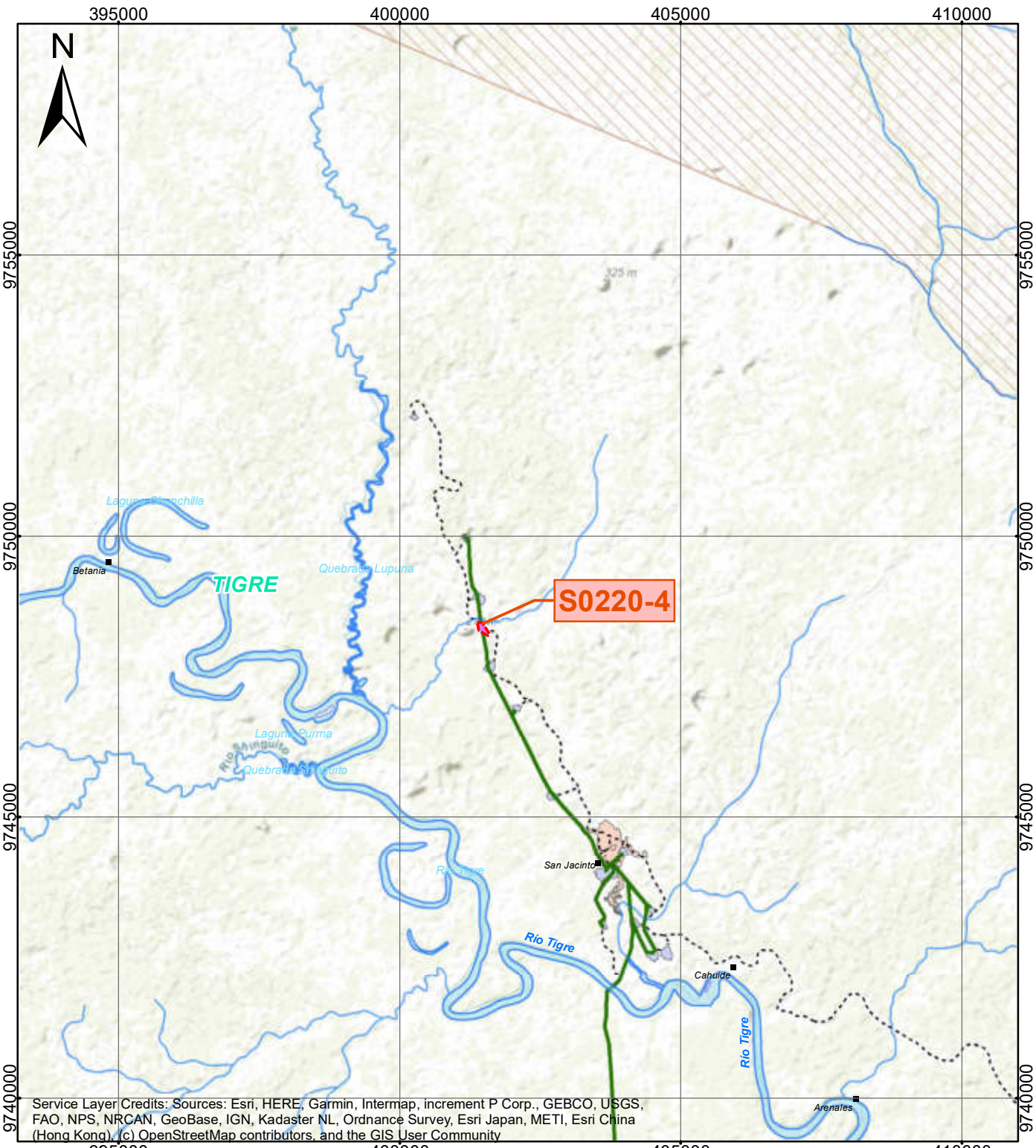
ANEXOS

ANEXO 1

Mapas

ANEXO 1.1

Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0220-4



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

MAPA DE UBICACION



Signos Convencionales

- Capital Distrital
- Centros Poblados
- Ríos y Qdas.
- Límite Distrital
- Límite Provincial

Leyenda

- Caminos
- Oleoductos - Lote 192
- Área de Evaluación
- Zonas de Amortiguamiento
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones
- Ambito de la Ley 30321

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Tigre

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO

UBICACIÓN DEL SITIO CON CÓDIGO S0220-4

0 1,000 2,000 4,000 6,000 Metros

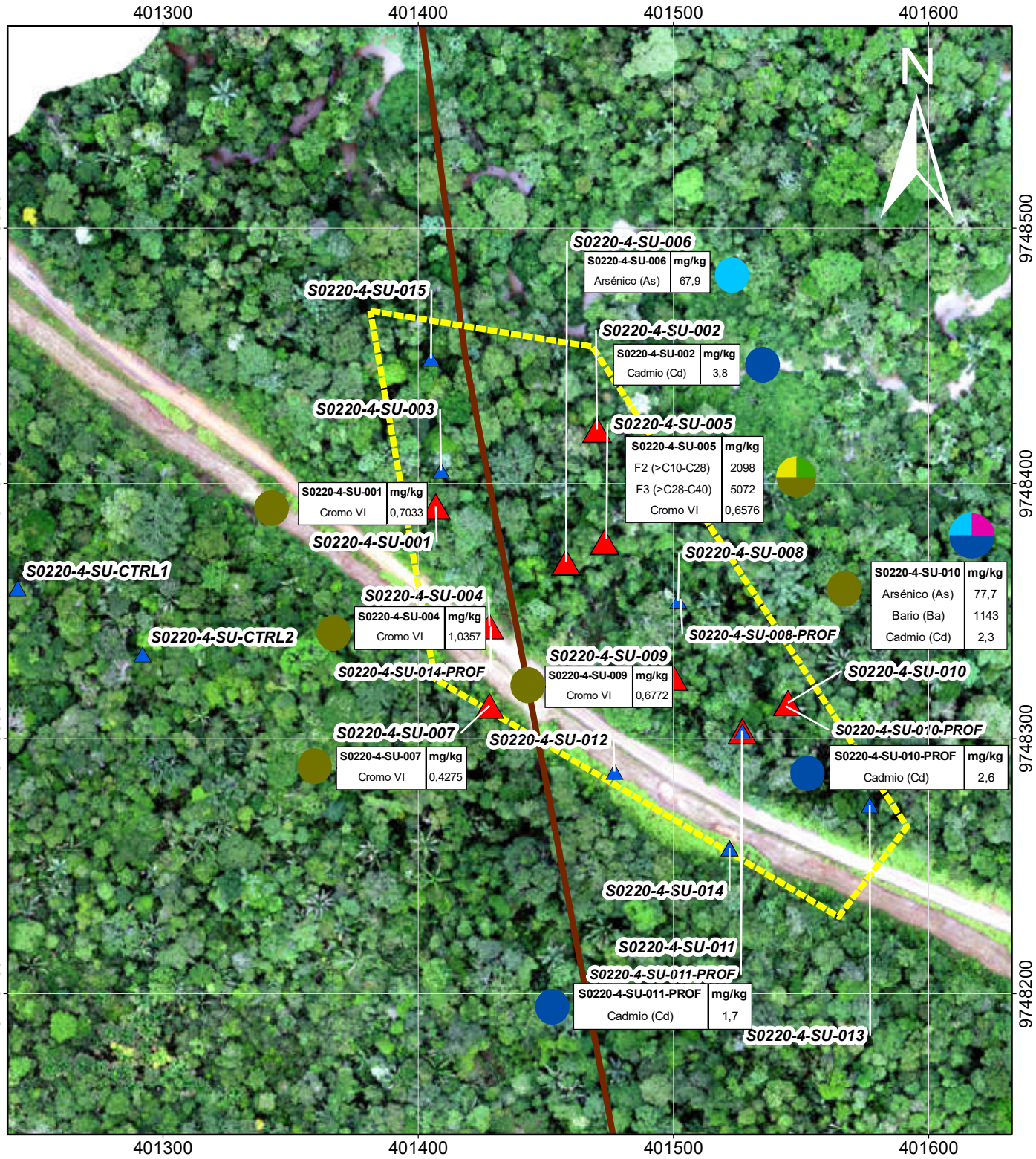
Escala : 1/100000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado:	Fecha:
CSIG OEFA	Diciembre 2019

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

ANEXO 1.2

Mapa de puntos de muestreo y excedencia de los ECA para suelo en el sitio con código S0220-4



MAPA DE UBICACION



PARÁMETROS

- F2 (>C10-C28)
- F3 (>C28-C40)
- CROMO VI
- ARSÉNICO (As)
- BARIO (Ba)
- CADMIO (Cd)

- Muestras que no exceden el ECA
- Muestras que exceden el ECA
- Área de Potencial Interés
- Oleoductos - Lote 192

PERÚ Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Tigre

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO

PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIAS DE LOS ECA PARA SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0220-4

15 0 30 60 90 120 m

Escala : 1/2200

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

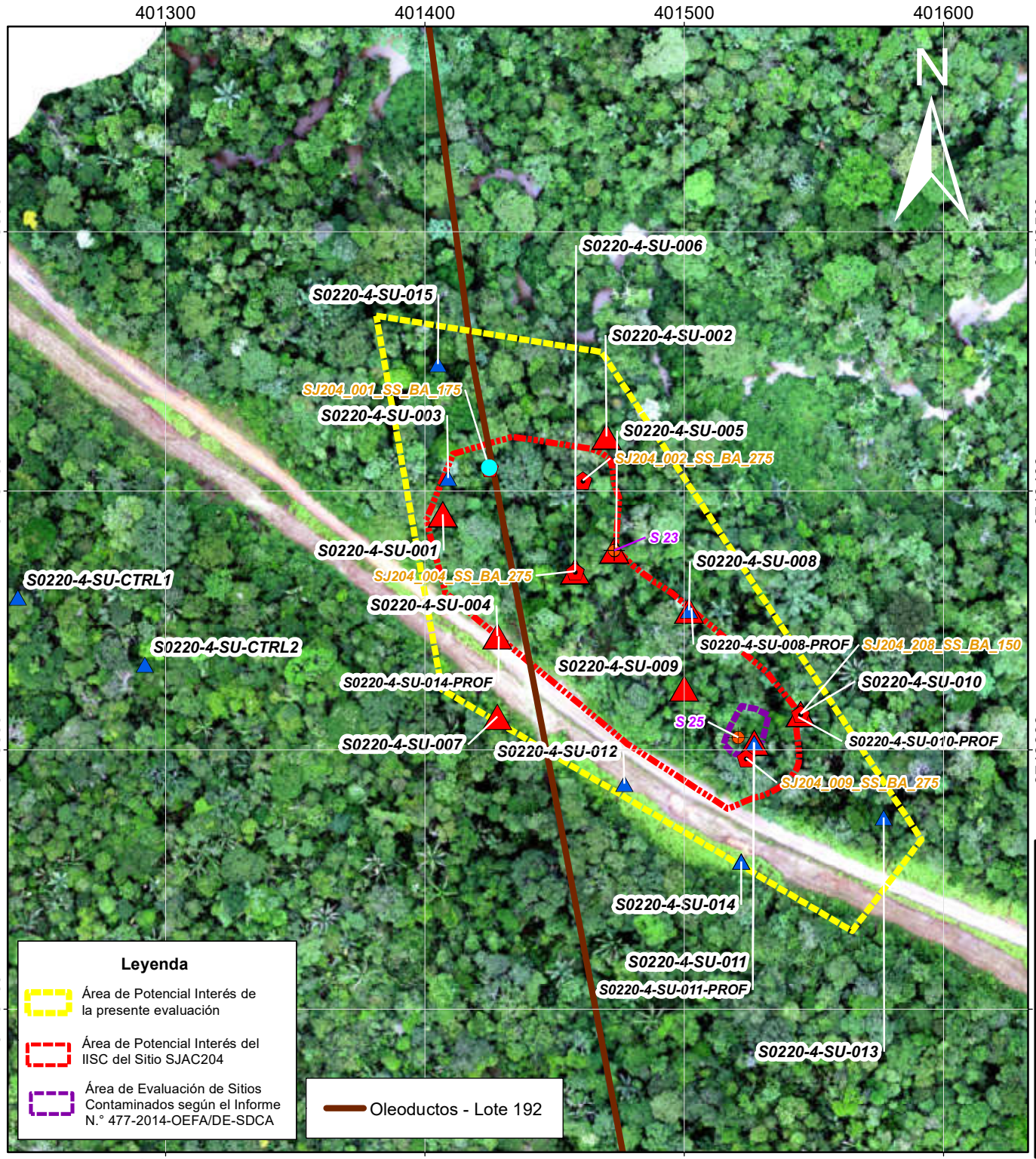
Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Diciembre 2019

Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Aerofotografía RPAS tomada Noviembre 2019
Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

ANEXO 1.3

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



MAPA DE UBICACION



Resultados de Muestras
Que exceden al menos un parámetro del ECA Suelo Agrícola (DS 011-2017-MINAM) según IIS SJAC204
Que exceden al menos un parámetro del ECA Suelo Agrícola (DS 011-2017-MINAM) según el Informe No 477-2014-OEFA/DE-SDCA
Que exceden al menos un parámetro del ECA Suelo Agrícola (DS 011-2017-MINAM) según la presente evaluación del Sitio S0220-4
Sin exceder ningún parámetro del ECA Suelo Agrícola (DS 011-2017-MINAM) según la presente evaluación del Sitio S0220-4

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Tigre

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO

RESULTADOS DE LAS MUESTRAS DISPONIBLES VINCULADAS AL SITIO CON CÓDIGO S0220-4

30 15 0 30 60 90 120 m

Escala : 1/2200
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado:	Fecha:
CSIG OEFA	Diciembre 2019

Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Aerofotografía RPAS tomada Noviembre 2019
Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

ANEXO 2

Información documental vinculada al sitio S0220-4

ANEXO 2.1

Informe N.º 0152-2018-OEFA/DEAM-SSIM

INFORME N.° 0152-2018 -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

ALDO ALBERTO CABRERA BERROCAL
Especialista de Sitios Impactados

RONALD EDGAR HUAMÁN QUISPE
Tercero Evaluador

DIANA PIERINA CARREÑO REYES
Tercero Evaluador

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
29 AGO. 2018
V°B° Hora: 9:25
Firma

ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0220, ubicado en el Lote 192, ámbito de la cuenca del río Tigre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0081

CUC : 0001-4-2018-402

FECHA : 29 AGO. 2018 2018-I01-032009

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 S0220			
Área de influencia / alrededores	Ámbito de la cuenca del río Tigre, a 430 m al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24 del Lote 192, distrito del Tigre, provincia y 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	15 y 16 de abril de 2018			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Si		No	X

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS
OEFA

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

N.°	Nombres y Apellidos	Perfil profesional
1	Aldo Alberto Cabrera Berrocal*	Biólogo
2	Ronald Edgar Huamán Quispe	Bachiller en Ingeniería de Petróleo y Gas Natural

(*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

3. Mediante Ley N.° 30321[1], Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.° 30321) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2] 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.° 039-2016-EM[3], se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, Reglamento) que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.° 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos.

5. De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos. 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.° 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 09 al 23 de abril de 2018 la DEAM, a través de la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM, realizó visitas de reconocimiento a ciento setenta y ocho (178[5])

---

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

2 En el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado con Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, se define a los sitios impactados como *«Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos»*.

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

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

5 El ciento setenta y ocho (178) referencias fueron obtenidas de los siguientes documentos: ocho (8) de la Carta PPN-OPE-0070-2016, dos (2) del Informe N.°121-2014-OEFA/DE-SDCA, veinte y uno (21) del Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA, noventa y cuatro (94) de la Carta PPN-OPE-0023-2015, veinte (20) del Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE, diez (10) del Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y veinte y tres (23) de las referencias reportadas por Mario Zúñiga, asesor de la Federación Indígena Quechua del Pastaza-FEDIQUEP.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

referencias, donde se encontrarían posibles sitios impactados, ubicados en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto, conforme al Plan de Trabajo con CUC 0001-04-2018-402.

8. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el posible sitio impactado con código S0220, que considera cinco (5) referencias[6].

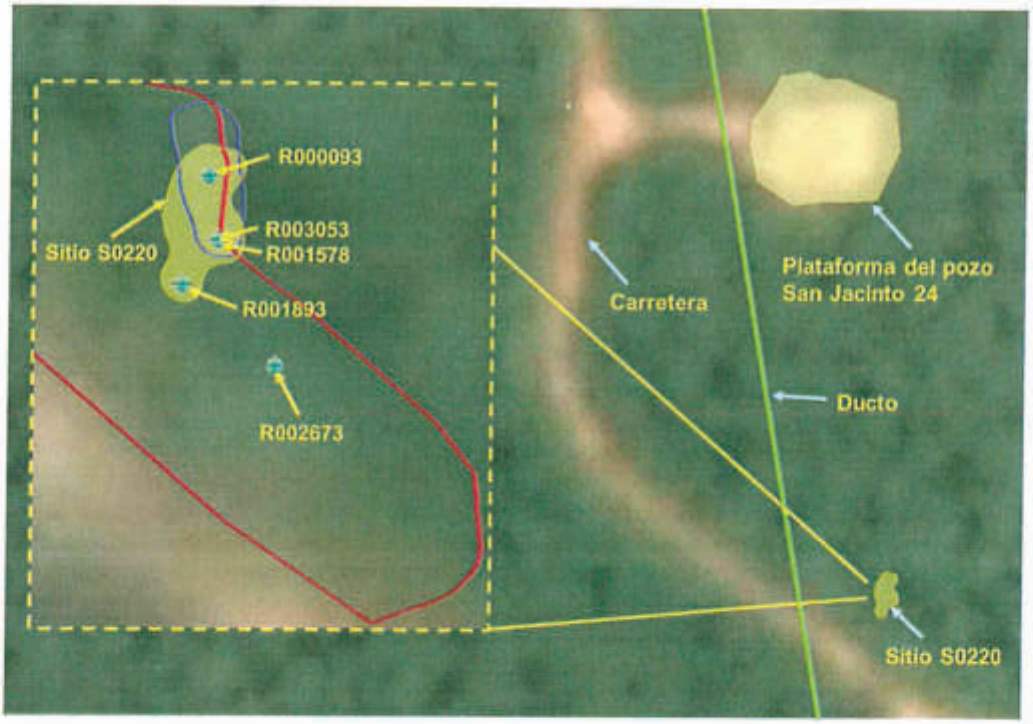
3. OBJETIVO

9. Evaluar los componentes ambientales del posible sitio impactado S0220 en la visita de reconocimiento.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

10. El posible sitio impactado S0220 (en adelante, sitio S0220) se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, a 430 m al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24, a 70 m al este del derecho de vía del ducto que va hacia la Batería San Jacinto del Lote 192, y a 15 km al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito del Tigre, provincia y departamento de Loreto (Figura 4-1).

Figura 4-1. Ubicación del sitio S0220



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

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

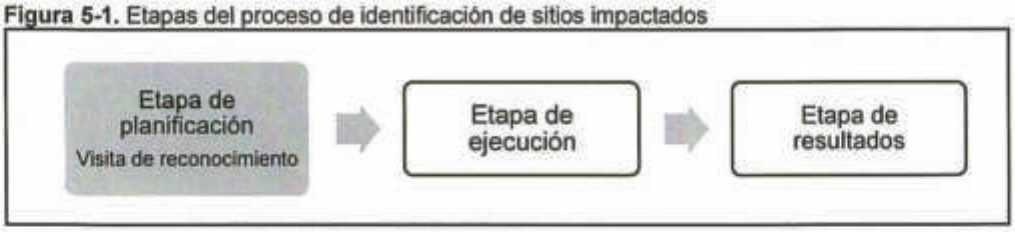
5. METODOLOGÍA

11. Para el proceso de identificación de sitios impactados en el marco de la Ley N.° 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 S0220, 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 existentes[7] (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.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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 S0220, 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 S0220, 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.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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 del sitio S0220 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 S0220 se encuentra asociado a las referencias que se encuentran contenidas en los documentos que se detallan a continuación:

35. Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA remitido por la Dirección de Evaluación[8] del OEFA el 8 de julio del 2014, sobre la «Identificación de sitios contaminados del componente suelo en la cuenca el río Tigre en el área de influencia del Lote 1-AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A., en la región Loreto, realizado del 14 al 30 de marzo de 2014», De la revisión del informe se ha podido verificar que el sitio S0220 se encuentra vinculado con el siguiente código:

- **S-23,** ubicado en el yacimiento San Jacinto, al lado derecho del derecho de vía del oleoducto que une al pozo San Jacinto 24 con el pozo San Jacinto 25, con un área de 590,94 m^2. Los resultados analíticos del segundo monitoreo en los puntos complementarios y asociados a los referidos puntos críticos registraron que la Fracción de hidrocarburos F2 (C_{10}-C_{28}) supera los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM (Anexo 2-A). La SSIM asignó a esta referencia el código R000093 (Tabla 6-1).

36. 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 S0220 se encuentra vinculado a los siguientes códigos:

- **TIGR-S-23,** descrito en el ítem 969 como «suelos potencialmente impactados» (Anexo 2-B); la SSIM asignó a esta referencia el código R001578 (Tabla 6-1).

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

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

- **CN-R552,** descrito en el ítem 1331 como «suelos potencialmente impactados» (Anexo 2-B); la SSIM asignó a esta referencia el código R001893 (Tabla 6-1).

37. Mediante Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitió al OEFA en formato digital los «Estudios de identificación y caracterización de sitios impactados y/o contaminados, elaborados por los titulares (actuales y anteriores) de actividades de hidrocarburos existentes en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto». De la revisión de la información se tiene que el sitio S0220 tiene relación con:

- El **«Informe de Identificación de Sitio con código SJAC204»,** el sitio con código SJAC204 se ubica en la parte oeste del Lote 1AB, en la cuenca del río Tigre, en el derecho de vía de la línea troncal del Pozo 6 al Pozo 24 y 25, en las coordenadas UTM WGS84 401489E/9748344N. El sitio ocupa una superficie estimada de 8419 m^2 y no cuenta con edificación alguna. De acuerdo al informe de identificación, de los resultados de las 27 muestras colectadas, ninguna superó los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelos de uso industrial aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM (Anexo 2-C). La SSIM asignó a esta referencia el código R002673 (Tabla 6-1).

- Cabe indicar que el sitio S0220 intercepta con una parte del área del sitio SJAC204 y ninguno de los puntos de muestreo del sitio SJAC204 se ubica dentro del área evaluada para el sitio S0220.

38. Carta N.° 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 S0220 se encuentra vinculado con el siguiente código:

- S23* **S-23-A OEFA sitio SANJ26,** descrito como «Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo», con un área estimada de 591 m^2 (Anexo 2-D); la SSIM asignó a esta referencia el código R003053 (Tabla 6-1).

39. Las referencias que se encontrarían asociadas al sitio S0220 se describen en la siguiente tabla:

Tabla 6-1. Referencias obtenidas de la revisión documentaria para el sitio S0220

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000093	401470*	9748394*	«Sitio contaminado», identificado con código S-23.	Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
2	R001578	401473	9748377	«Suelos potencialmente impactados», identificado con código TilGR-S-23.	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R001893	401464	9748365	«Suelos potencialmente impactados», identificado con código CN-R552.	Carta PPN-OPE-0023-2015
4	R002673	401489**	9748344**	Informe de identificación de sitio con código SJAC204.	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE
5	R003053	401473	9748377	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación a hidrocarburos de petróleo», identificado con código SANJ26.	Carta N.° 058-2018-FONAM

* Coordenadas correspondientes al centroide del área del sitio S-23, el cual presenta dos puntos de muestreo con códigos S-23A y S-23B ubicados en las coordenadas 401469E/9748403N y 401518E/9748426N respectivamente.

** Coordenadas pertenecientes a un punto del área defihida para la referencia R002673.

6.2. De la etapa de campo

6.2.1 Coordinación previa en campo

40. Previo al trabajo de reconocimiento, el 11 de abril de 2018, se realizó una reunión de coordinación en la comunidad nativa 12 de Octubre, en la que se informó al *Apu* y a los monitores ambientales, acerca de las actividades a realizar en la zona (Anexo 3).

41. Las consultas realizadas por los monitores ambientales de la comunidad 12 de Octubre, fueron absueltas por el equipo técnico de la SSIM.

6.2.2 Descripción del sitio

42. Durante la visita de reconocimiento realizada el 15 y 16 de abril de 2018, se determinó que el sitio S0220, se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, a 430 m al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24, a 70 m al este del derecho de vía del ducto que va hacia la Batería San Jacinto del Lote 192, y a 15 km al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito del Tigre, provincia y departamento de Loreto.

43. Para acceder al sitio S0220, el personal del OEFA se trasladó en camioneta desde la comunidad nativa 12 de Octubre por el sistema vial de la zona durante 1 hora y media aproximadamente, recorriendo una distancia de 25 km hasta llegar a la altura del sitio. Seguidamente, se realizó una caminata de 10 minutos por el bosque hasta llegar al sitio y se realizó el recorrido correspondiente para la evaluación respectiva.

44. En las referencias visitadas se observó que se trata de un área impactada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo; además, se encontraron residuos sólidos relacionados a la actividad de hidrocarburos en la referencia R001893.

45. Este sitio evaluado presenta suelo saturado, predominantemente arcilloso con permeabilidad baja y pendiente moderada. La cobertura vegetal predominante del sitio es arbórea con especies típicas de bosque de tierra firme y en estado sucesional (Fotografías N.° 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 del Anexo 4).

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

46. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0220, registrándose lo siguiente:

- Zona principalmente de tránsito, se realizan actividades de caza (mono, sajino, sachavaca, venado, majaz, añuje, huangana, perdiz, camungo, paloma, motelo, charapita, etc.).

47. La comunidad nativa más cercana al sitio S0220 es 12 de Octubre, cuya población es de 350 habitantes[9], la cual se encuentra aproximadamente a una hora y media del sitio.

48. En el Anexo 5 se presenta el croquis del sitio S0220 elaborado en campo.

6.3. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

49. En el recorrido del sitio S0220, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el mismo.

Sedimentos

50. En el recorrido del sitio S0220, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el mismo.

Suelo

51. 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) en la ubicación de las referencias y los alrededores, se evidenció a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (color, olor), (Fotografía N.° 6 y 7 del Anexo 4).

Flora

52. En el recorrido del sitio S0220 no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos), (Fotografía N.° 2, 3 y 4 del Anexo 4).

Fauna

53. En el recorrido del sitio S0220 no se evidenció fauna afectada por hidrocarburos.

Instalaciones mal abandonadas y residuos

54. En el recorrido del sitio S0220, se evidenció la presencia de residuos relacionados con la actividad de hidrocarburos como un trozo de tubería de 4 pulgadas de diámetro, una lámina metálica en forma triangular y un residuo plástico (Fotografías N.° 8 y 9 del Anexo 4).

[9] Datos de población según el Censo de Poblaciones Indígenas según distrito y EESS II 2016, reportado por la Diresa Loreto.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

6.4. Estimación del área del sitio

55. De las actividades desarrolladas en el sitio S0220, se determinó un área evaluada de 653 m², que comprende el área visiblemente afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo, así como, la presencia de residuos sólidos (Anexo 6).

56. Las coordenadas referenciales para este sitio son 401468E/9748382N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondientes al centroide del área evaluada.

7. CONCLUSIONES

57. El sitio S0220 se encuentra en el ámbito de la cuenca del río Tigre, a 430 m al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24, a 70 m al este del derecho de vía del ducto que va hacia la Batería San Jacinto del Lote 192, y a 15 km al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito del Tigre, provincia y departamento de Loreto. Las coordenadas referenciales para este sitio son 401468E/9748382N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

58. El sitio S0220 se encuentra vinculado con las referencias R000093 (Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA), R001578, R001893 (Carta PPN-OPE-0023-2015), R002673 (Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE) y R003053 (Carta N.° 058-2018-FONAM).

59. De la evaluación realizada en el sitio S0220 respecto a los componentes ambientales, se evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, así como, presencia de residuos sólidos relacionados con la actividad de hidrocarburos.

60. El área evaluada durante la visita de reconocimiento fue de 653 m² que comprende el área visiblemente afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo, así como, la presencia de residuos sólidos en el sitio.

8. RECOMENDACIÓN

61. Sobre la base de las consideraciones expuestas se recomienda lo siguiente:

(i) Considerar el presente informe como insumo técnico para el desarrollo del Plan de Evaluación Ambiental, en caso corresponda.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

9. ANEXOS

Anexo 1	:	Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados
Anexo 2-A		Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA
Anexo 2-B	:	Carta PPN-OPE-0023-2015
Anexo 2-C		Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE
Anexo 2-D	:	Carta N.° 058-2018-FONAM
Anexo 3		Acta de reunión del 11 de abril de 2018.
Anexo 4	:	Registro fotográfico del posible sitio impactado
Anexo 5	:	Croquis del posible sitio impactado
Anexo 6	:	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

ALDO ALBERTO CABRERA BERROCAL
Especialista de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

RONALD EDGAR HUAMÁN QUISPE
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

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

Lima, 29 AGO. 2018

Visto el Informe N.° 0152 - 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

ANEXOS

ANEXO 3

Acta de reunión del 11 de abril de 2018

Oefa

REGISTRO DE ASISTENCIA

Tipo de evento

Capacitación[1] ☐ Difusión[2] ☐ Charla[3] ☐ Inducción[4] ☐ Otros ☒

Tema	COORDINACIÓN CON 12 DE OCTUBRE SOBRE VISITA DE RECONOCIMIENTO		
Fecha	11/04/18	Dirección o referencia	CCPP 12 DE OCTUBRE

Organizador

Área/Entidad	OEFA.			
Apellidos y Nombres del Responsable del Evento		Firma	Apellidos y Nombres del Capacitador	Firma
RODRIGUEZ ADRIANZEN JULIO C.				

Control

Hora Inicio (24 h)	Hora Fin (24 h)	Duración (horas)	N° Total de Participantes	HHC (horas)
12 HORAS	13 HORAS	1 h.		

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

N°	Apellidos y Nombres	Entidad/Área	Cargo	Correo electrónico	N° Celular	Firma
1	JOHN GARCIA RUIZ	CCPP. 12 DE OCTUBRE	MONITOR.	OPIKAFPE		
2	Elmer Sandi P.	SANTUAN BARTRA	MONITOR	OPIKAFPE		
3	JAVIER CHAVEZ SANDI	A-CACERES	MONITOR.	OPIKAFPE		
4	Sandi Ushiñua Alcides	Sur Fua	Monitor	OPIKAFPE		
5	Sandi Huaquipa Iglesia	ANDOAVC	Vicepresidente OPIKAFPE			
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						

[1] Aplica a los casos en que se realiza acciones destinadas a brindar a una o varias personas, nuevos conocimientos y/o herramientas para el desarrollo máximo de sus habilidades y destrezas en el desempeño de sus labores

[2] Acciones destinadas a la divulgación de conocimientos, y a la promoción de los mismos

[3] Disertación breve, informal y dinámica para el desarrollo de acciones específicas

[4] Aplica al personal que se incorpora al OEFA, en el que se desarrolla información referida sobre el Estado, la entidad y normas internas, con el fin de facilitar y garantizar su integración y adaptación al OEFA y a su puesto

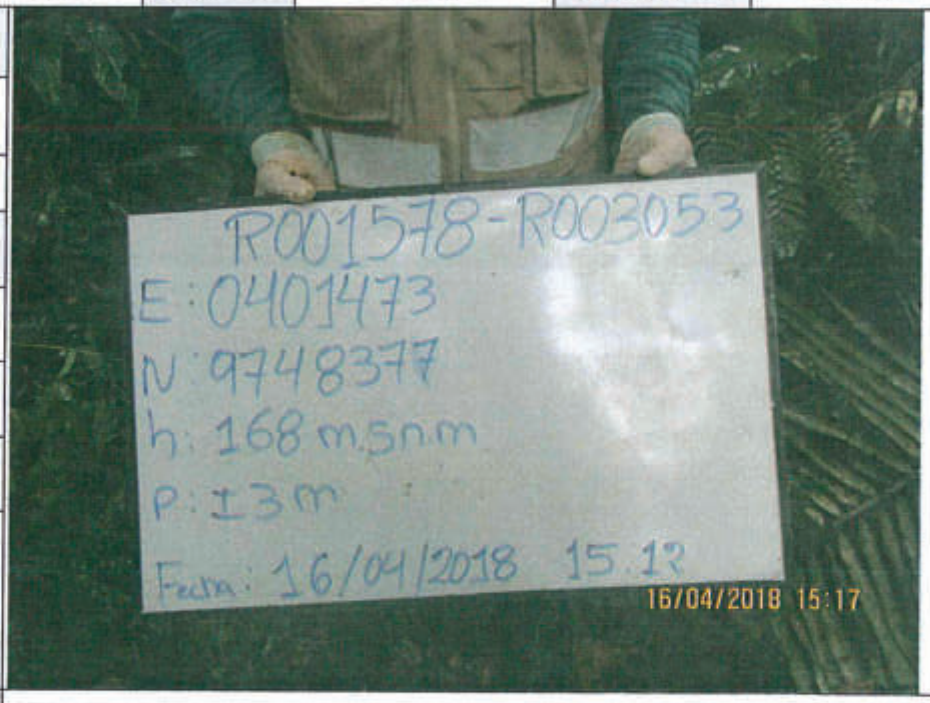
[5] Hours hombre capacitadas (HHC): Se calcula multiplicando los factores: tiempo de duración de la capacitación, inducción vinculada y cantidad de personal que asistió a la capacitación

ANEXO 4

Registro fotográfico del posible sitio impactado

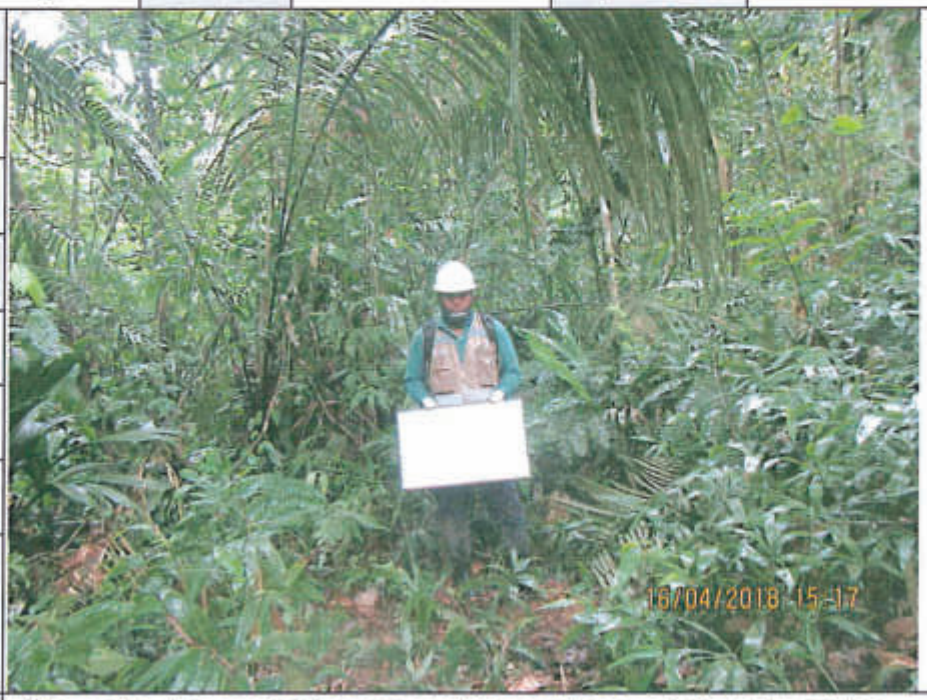
Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0220					
CUE: 2018-05-0081				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 1 R000093					
Fecha: 16/04/2018					
Hora: 15:32 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401470					
Norte (m): 9748394					
Altitud (m.s.n.m): 164					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del sitio S0220 de acuerdo a las coordenadas de la referencia R000093.				

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0220					
CUE: 2018-05-0081				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 2 R001578 y R003053					
Fecha: 16/04/2018					
Hora: 15:17 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401473					
Norte (m): 9748377					
Altitud (m.s.n.m): 168					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del sitio S0220 de acuerdo a las coordenadas de las referencias R001578 y R003053.				

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0220					
CUE: 2018-05-0081				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 3 R001893					
Fecha: 15/04/2018					
Hora: 08:27 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401464					
Norte (m): 9748365					
Altitud (m.s.n.m): 132					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del sitio S0220 de acuerdo a las coordenadas de la referencia R001893.				

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0220					
CUE: 2018-05-0081				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 4 R000093					
Fecha: 16/04/2018					
Hora: 15:33 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401470					
Norte (m): 9748394					
Altitud (m.s.n.m): 164					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica de la ubicación de la referencia R000093, se observa vegetación propia de bosque de tierra firme.				

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0220					
CUE: 2018-05-0081				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 5 R001578 y R003053					
Fecha: 16/04/2018					
Hora: 15:17 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401473					
Norte (m): 9748377					
Altitud (m.s.n.m): 168					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Observación de la vegetación correspondiente a un bosque de tierra firme en las coordenadas de las referencias R001578 y R003053.				

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0220					
CUE: 2018-05-0081				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 6 R000093					
Fecha: 16/04/2018					
Hora: 15:33 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401470					
Norte (m): 9748394					
Altitud (m.s.n.m): 164					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Evaluación organoléptica del componente ambiental suelo en la referencia R000093, en la que se evidenció suelo con olor a hidrocarburos.				

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0220					
CUE: 2018-05-0081				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 7 R001578 y R003053					
Fecha: 16/04/2018					
Hora: 15:21 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401473					
Norte (m): 9748377					
Altitud (m.s.n.m): 168					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Se realizó excavaciones en las referencias R001578 y R003053 y se evidenció presencia de hidrocarburos en el suelo.				

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0220					
CUE: 2018-05-0081				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 8 R001893					
Fecha: 15/04/2018					
Hora: 08:37 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401464					
Norte (m): 9748365					
Altitud (m.s.n.m): 132					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Trozo de una tuberia de metal de 4 pulgadas de diámetro en el sitio S0220.				

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0220					
CUE: 2018-05-0081				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 9 R001893					
Fecha: 15/04/2018					
Hora: 08:36 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401464					
Norte (m): 9748365					
Altitud (m.s.n.m): 132					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Presencia de residuos sólidos en la referencia R001893.				

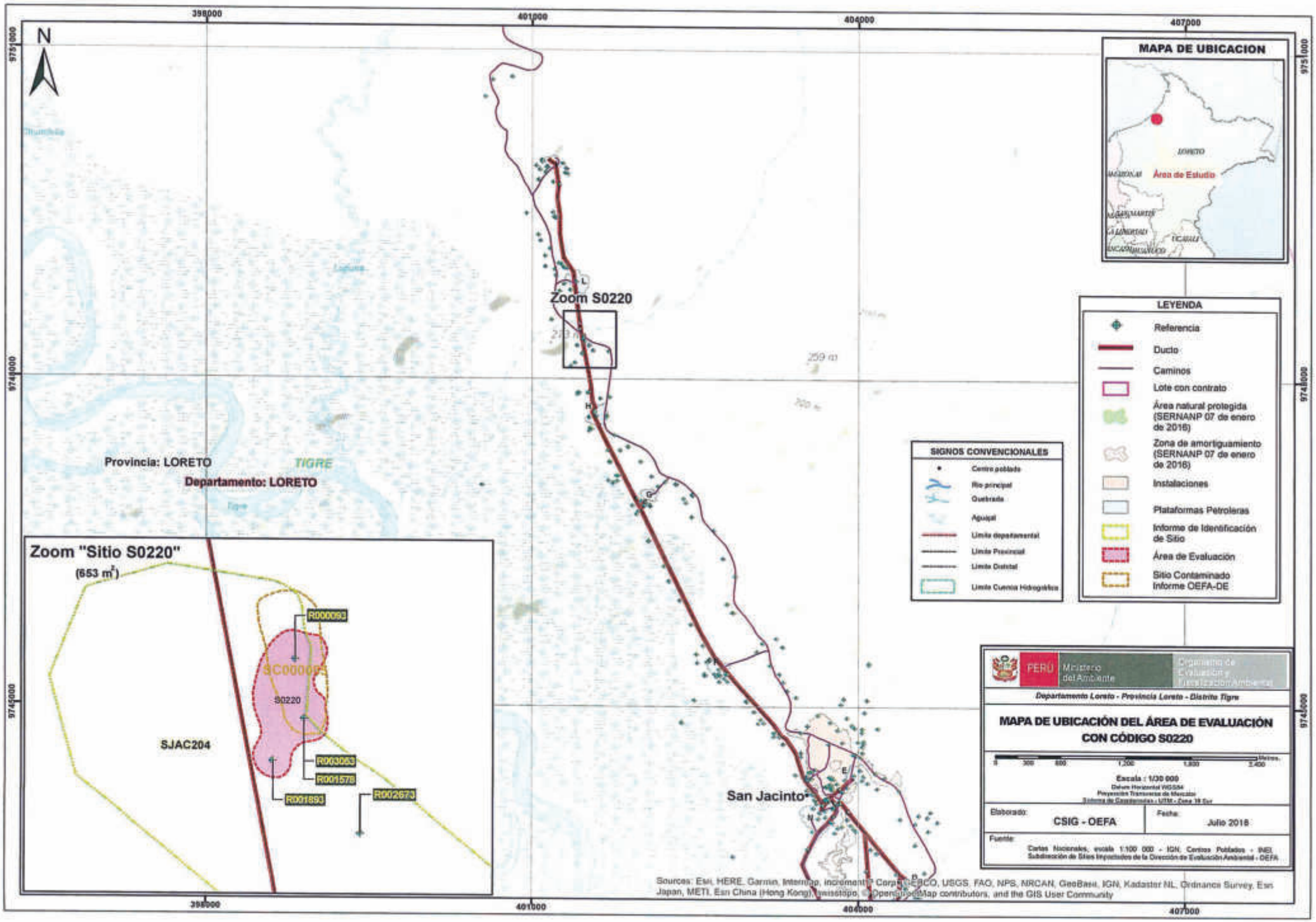
ANEXO 5

Croquis del posible sitio impactado


Plataforma del
pozo San Jacinto 24
Ducto
carretera
Sitio SQ23C
R00093
R003053
R001578
R001893
12 de Octubre

ANEXO 6

Mapa del posible sitio impactado


N
398000
401000
404000
407000
9751000
9748000
9745000
MAPA DE UBICACION
LORETO
Área de Estudio
Zoom S0220
Provincia: LORETO
Departamento: LORETO
TIGRE
Zoom "Sitio S0220"
(653 m²)
R000093
SC000093
S0220
SJAC204
R003063
R001578
R001893
R002673
San Jacinto
SIGNOS CONVENCIONALES
Centro poblado
Río principal
Quebrada
Aguajal
Límite departamental
Límite Provincial
Límite Distrital
Límite Cuenca Hidrográfica
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
PERÚ
Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Tigre
MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0220
Escala : 1/30 000
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 Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA
Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

ANEXO 2.2

Informe N.º 0267-2018-OEFA/DEAM-SSIM

INFORME N.° 267 -2018 -OEFA/DEAM-SSIM

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
30 OCT. 2018
V°B° Hora: 11:10
Firma

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

JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ ADRIANZÉN
Tercero Evaluador

ROMÁN FILOMENO GAMARRA TORRES
Tercero Evaluador

JERRY OMAR ARANA MAESTRE
Tercero Evaluador

ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0221, ubicado en el Lote 192, ámbito de la cuenca del río Tigre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0082

CUC : 0001-04-2018-402

FECHA : 30 OCT. 2018

2018-201-039691

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 S0221			
Área de influencia / alrededores	Ámbito de la cuenca del río Tigre, a 523 m al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24 y a 655 m al norte de la plataforma del pozo San Jacinto 25 del Lote 192, distrito del Tigre, provincia y 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	15 de abril de 2018			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Sí		No	X

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS
OEFA

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

N.°	Nombres y Apellidos	Perfil profesional
1	Julio César Rodríguez Adrianzén *	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales
2	Román Filomeno Gamarra Torres	Ingeniero Químico

(*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

3. Mediante Ley N.° 30321[1], Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.° 30321) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2] 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.° 039-2016-EM[3], se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, Reglamento) que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.° 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos.

5. De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos. 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.° 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 09 al 23 de abril de 2018 la DEAM, a través de la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM, realizó visitas de reconocimiento a ciento setenta y ocho (178[5])

---

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

2 En el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado con Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, se define a los sitios impactados como *«Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos»*.

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

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

5 El ciento setenta y ocho (178) referencias fueron obtenidas de los siguientes documentos: ocho (8) de la Carta PPN-OPE-0070-2016, dos (2) del Informe N.°121-2014-OEFA/DE-SDCA, veinte y uno (21) del Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA, noventa y cuatro (94) de la Carta PPN-OPE-0023-2015, veinte (20) del Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE, diez (10) del Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y veinte y tres (23) de las referencias reportadas por Mario Zúñiga, asesor de la Federación Indígena Quechua del Pastaza-FEDIQUEP.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

referencias, donde se encontrarían posibles sitios impactados, ubicados en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto, conforme al Plan de Trabajo con CUC 0001-04-2018-402.

8. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el posible sitio impactado con código S0221, que considera cuatro (4) referencias[6].

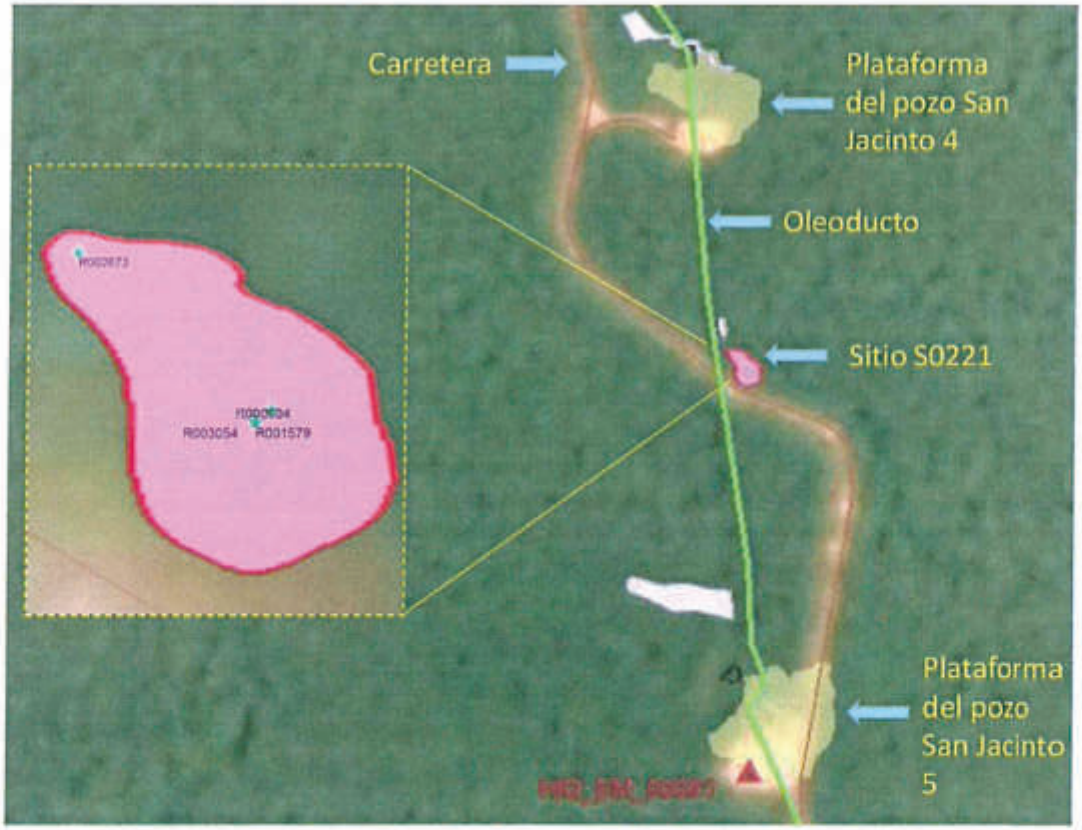
3. OBJETIVO

9. Evaluar los componentes ambientales del posible sitio impactado S0221 en la visita de reconocimiento.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

10. El posible sitio impactado S0221 (en adelante, sitio S0221) se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, a 523 m al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24 y a 655 m al norte de la plataforma del pozo San Jacinto 25; a 45 m al este del oleoducto que va hacia la Batería San Jacinto del Lote 192, y a 15 km al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito del Tigre, provincia y departamento de Loreto (Figura 4-1).

Figura 4-1. Ubicación del sitio S0221



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

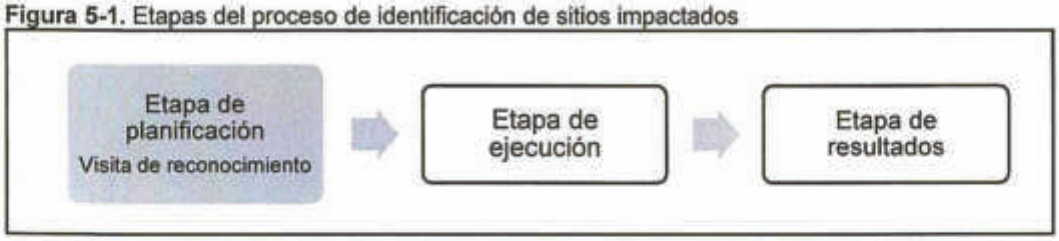
METODOLOGÍA

11. Para el proceso de identificación de sitios impactados en el marco de la Ley N.° 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 S0221, 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:

4.1. Revisión documentaria

14. La SSIM recopila la información proporcionada por las personas naturales o jurídicas, a través de los diversos mecanismos de comunicación existentes[7] (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.

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS - OEFA

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 S0221, 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

4.2. 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 S0221, 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.

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.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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 del sitio S0221 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.

5. RESULTADOS

5.1. 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 S0221 se encuentra asociado a las referencias que se encuentran contenidas en los documentos que se detallan a continuación:

35. Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA remitido por la Dirección de Evaluación[8] del OEFA el 8 de julio del 2014, sobre la «Identificación de sitios contaminados del componente suelo en la cuenca el río Tigre en el área de influencia del Lote 1-AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A., en la región Loreto, realizado del 14 al 30 de marzo de 2014». De la revisión del informe se ha podido verificar que el sitio S0221 se encuentra vinculado con el siguiente código:

- **S-25,** ubicado en la locación San Jacinto, al norte del pozo 5-25, con un área de 220.58 m^2. Los resultados analíticos del primer monitoreo en los puntos complementarios y asociados a los referidos puntos críticos registraron que la Fracción de hidrocarburos F2 (C_{10}-C_{28}) y cadmio supera los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM (Anexo 2-A). La SSIM asignó a esta referencia el código R000094 (Tabla 6-1).

36. 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 S0221 se encuentra vinculado a los siguientes códigos:

- **TIGR-S-25,** descrito en el ítem 970 como «suelos potencialmente impactados» (Anexo 2-B); la SSIM asignó a esta referencia el código R001579 (Tabla 6-1).

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

37. Mediante Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitió al OEFA en formato digital los «Estudios de identificación y caracterización de sitios impactados y/o contaminados, elaborados por los titulares (actuales y anteriores) de actividades de hidrocarburos existentes en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto». De la revisión de la información se tiene que el sitio S0221 tiene relación con:

- El **«Informe de Identificación de Sitio con código SJAC204»,** el sitio con código SJAC204 se ubica en la parte oeste del Lote 1AB, en la cuenca del río Tigre, en el derecho de vía de la línea troncal del Pozo 6 al Pozo 24 - 25, en las coordenadas UTM WGS84 401489E/9748344N. El sitio ocupa una superficie estimada de 8419 m² y no cuenta con edificación alguna. De acuerdo al informe de identificación, de los resultados de las 27 muestras colectadas, ninguna superó los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelos de uso industrial aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM (Anexo 2-C). La SSIM asignó a esta referencia el código R002673 (Tabla 6-1).

38. Carta N.° 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 S0221 se encuentra vinculado con el siguiente código:

- **S25* OEFA sitio SANJ27,** descrito como «Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo y cadmio», con un área estimada de 221 m² (Anexo 2-D); la SSIM asignó a esta referencia el código R003054 (Tabla 6-1).

39. Las referencias que se encontrarían asociadas al sitio S0221 se describen en la siguiente tabla:

Tabla 6-1. Referencias obtenidas de la revisión documentaria para el sitio S0221

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000094	401521	9748307	«Sitio contaminado», identificado con código S-25.	Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA
2	R001579	401521	9748305	«Suelos potencialmente impactados», identificado con código TIGR-S-25.	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R002673	401489*	9748344*	Informe de identificación de sitio con código SJAC204.	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE
4	R003054	401521	9748305	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación a hidrocarburos de petróleo», identificado con código SANJ27.	Carta N.° 058-2018-FONAM

* Coordenadas pertenecientes a un punto del área definida para la referencia R002673.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

5.2. De la etapa de campo

6.2.1 Coordinación previa en campo

40. Previo al trabajo de reconocimiento, el 11 de abril de 2018, se realizó una reunión de coordinación en la comunidad nativa 12 de Octubre, en la que se informó al *Apu* y a los monitores ambientales, acerca de las actividades a realizar en la zona (Anexo 3).

41. Las consultas realizadas por los monitores ambientales de la comunidad 12 de Octubre, fueron absueltas por el equipo técnico de la SSIM.

6.2.2 Descripción del sitio

42. Durante la visita de reconocimiento realizada el 15 de abril de 2018, se determinó que el sitio S0221, se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, a 523 m al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24 y a 655 m al norte de la plataforma del pozo San Jacinto 25; a 45 m al este del oleoducto que va hacia la Batería San Jacinto del Lote 192, y a 15 km al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito del Tigre, provincia y departamento de Loreto.

43. Para acceder al sitio S0221, el personal del OEFA se trasladó en camioneta desde la comunidad nativa 12 de Octubre por el sistema vial de la zona durante 1 hora y media aproximadamente, recorriendo una distancia de 25 km hasta llegar a la altura del sitio. Seguidamente, se realizó una caminata de 10 minutos por el bosque hasta llegar al sitio y se realizó el recorrido correspondiente para la evaluación respectiva.

44. En las referencias visitadas se observó que se trata de un área con afectación a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo en la referencia R001579; además, se encontraron residuos sólidos relacionados a la actividad de hidrocarburos en las referencias R003054 y R001579.

45. El sitio evaluado presenta suelo saturado, predominantemente arcilloso con permeabilidad baja y pendiente moderada. La cobertura vegetal predominante del sitio es arbórea con especies típicas de bosque de tierra firme y en estado sucesional (Fotografías N.° 1, 2, 3, 4, 5 y 6 del Anexo 4).

46. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0221, registrándose lo siguiente:

    - Zona principalmente de tránsito, se realizan actividades de caza (mono, sajino, sachavaca, venado, majaz, añuje, huangana, perdiz, camungo, paloma, motelo, charapita, etc.).

47. La comunidad nativa más cercana al sitio S0221 es 12 de Octubre, cuya población es de 350 habitantes[9], la cual se encuentra aproximadamente a una hora y media y a 15 km del sitio.

48. En el Anexo 5 se presenta el croquis del sitio S0221 elaborado en campo.

[9] Datos de población según el Censo de Poblaciones Indígenas según distrito y EESS II 2016, reportado por la Diresa Loreto.

SUBDIRECCIÓN DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

5.3. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

49. En el recorrido del sitio S0221, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el mismo.

Sedimentos

50. En el recorrido del sitio S0221, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el mismo.

Suelo

51. 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) en la ubicación de las referencias y los alrededores, se evidenció a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (color, olor) (Fotografía N.° 5 y 6 del Anexo 4).

Flora

52. En el recorrido del sitio S0221 no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos), (Fotografía N.° 1, 2, 3 y 4 del Anexo 4).

Fauna

53. En el recorrido del sitio S0221 no se evidenció fauna afectada por hidrocarburos.

Instalaciones mal abandonadas y residuos

54. En el recorrido del sitio S0221, se evidenció la presencia de residuos relacionados con la actividad de hidrocarburos como cilindros, trozos de fierro, bidón de plástico y baterías (Fotografías N.° 7 y 8 del Anexo 4).

5.4. Estimación del área del sitio

55. De las actividades desarrolladas en el sitio S0221, se determinó un área evaluada de 2782 m^2, afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo, así como, la presencia de residuos sólidos (Anexo 6).

56. Las coordenadas referenciales para este sitio son 401515E/9748315N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondientes al centroide del área evaluada.

6. CONCLUSIONES

57. El sitio S0221 se encuentra en el ámbito de la cuenca del río Tigre a 523 m al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24 y a 655 m al norte de la plataforma del pozo San Jacinto 25; a 45 m al este del oleoducto que va hacia la Batería San Jacinto del Lote 192, y a 15 km al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito del Tigre, provincia y departamento de Loreto. Las coordenadas referenciales para este

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS - ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

sitio son 401515E/9748315N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

58. El sitio S0221 se encuentra vinculado con las referencias R000094 (Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA), R001579 (Carta PPN-OPE-0023-2015), R002673 (Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE) y R003054 (Carta N.° 058-2018-FONAM).

59. De la evaluación realizada en el sitio S0221 respecto a los componentes ambientales, se evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, así como presencia de residuos sólidos relacionados con la actividad de hidrocarburos.

60. El área evaluada durante la visita de reconocimiento fue de 2782 m^2 que comprende el área afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo, así como la presencia de residuos sólidos en el sitio.

7. RECOMENDACIÓN

61. Sobre la base de las consideraciones expuestas se recomienda lo siguiente:

(i) Considerar el presente informe como insumo técnico para el desarrollo del Plan de Evaluación Ambiental, en caso corresponda.

8. ANEXOS

Anexo 1	:	Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados
Anexo 2-A	:	Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA
Anexo 2-B	:	Carta PPN-OPE-0023-2015
Anexo 2-C	:	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE
Anexo 2-D	:	Carta N.° 058-2018-FONAM
Anexo 3	:	Acta de reunión del 11 de abril de 2018.
Anexo 4	:	Registro fotográfico del posible sitio impactado
Anexo 5	:	Croquis del posible sitio impactado
Anexo 6	:	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:

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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

ARMANDO MARTIN ENEQUE PUICÓN
Coordinador 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

ROMÁN FILOMENO GAMARRA TORRES
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

JERRY OMAR ARANA MAESTRE
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.° 267 - 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

ANEXOS

ANEXO 3

Acta de reunión del 11 de abril de 2018

Oefa

REGISTRO DE ASISTENCIA

Tipo de evento

Capacitación[1] ☐ Difusión[2] ☐ Charla[3] ☐ Inducción[4] ☐ Otros ☑

Tema	COORDINACIÓN CON 12 DE OCTUBRE SOBRE VISITA DE RECONOCIMIENTO		
Fecha	11/04/18	Dirección o referencia	CCPP 12 DE OCTUBRE

Organizador

Área/Entidad	OEFA.		
Apellidos y Nombres del Responsable del Evento		Firma	Apellidos y Nombres del Capacitador	Firma
RODRIGUEZ ADRIANZEN JULIO C.				

Control

Hora Inicio (24 h)	Hora Fin (24 h)	Duración (horas)	N° Total de Participantes	HHC (horas)
12 HORAS	13 HORAS	1 h.		

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

N°	Apellidos y Nombres	Entidad/Área	Cargo	Correo electrónico	N° Celular	Firma
1	JOHN GARCIA RUIZ	CCPP. 12 DE OCTUBRE	MONITOR.	OPIKAFPE		
2	Elmer Sandi P.	SANTUAN BARTRA	MONITOR	OPIKAFPE		
3	JAVIER CHAVEZ SANDI	A-CACERES	MONITOR	OPIKAFPE		
4	Sandi Ushiñua Alcides	San Jose	Monitor	OPIKAFPE		
5	Sandi Huadumya Iglesia	Anexo AVC	Vicepresidente OPIKAFPE			
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						

[1] Aplica a los casos en que se realiza acciones destinadas a brindar a una o varias personas, nuevos conocimientos y/o herramientas para el desarrollo máximo de sus habilidades y destrezas en el desempeño de sus labores.
[2] Acciones destinadas a la divulgación de conocimientos, y a la promoción de los mismos.
[3] Disertación breve, informal y dinámica para el desarrollo de acciones específicas.
[4] Aplica al personal que se incorpora al OEFA, en el que se desarrolla información referida sobre el Estado, la entidad y normas internas, con el fin de facilitar y garantizar su integración y adaptación al OEFA y a su puesto.
[5] Horas hombre capacitadas (HHC): Se calcula multiplicando los factores: tiempo de duración de la capacitación, inducción +inducción y cantidad de personal que asistió a la capacitación.

ANEXO 4

Registro fotográfico del posible sitio impactado

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0221					
CUE: 2018-05-0082				CUC: 01-04-2018-402	
Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.° 1 R003054					
Fecha: 15/04/2018					
Hora: 10:14 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401521					
Norte (m): 9748305					
Altitud (m.s.n.m): 180					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del sitio S0221 de acuerdo a las coordenadas de la referencia R003054.				

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0221					
CUE: 2018-05-0082				CUC: 01-04-2018-402	
Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.° 2 R002673					
Fecha: 15/04/2018					
Hora: 08:47 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401489					
Norte (m): 9748344					
Altitud (m.s.n.m): 142					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del sitio S0221 de acuerdo a las coordenadas de las referencias R002673.				

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0221					
CUE: 2018-05-0082				CUC: 01-04-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 3 R001579					
Fecha: 15/04/2018					
Hora: 09:43 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401521					
Norte (m): 9748305					
Altitud (m.s.n.m): 156					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del sitio S0221 de acuerdo a las coordenadas de la referencia R001579.				

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0221					
CUE: 2018-05-0082				CUC: 01-04-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 4 R000094					
Fecha: 15/04/2018					
Hora: 10:06 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401524					
Norte (m): 9748307					
Altitud (m.s.n.m): 177					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del sitio S0221 de acuerdo a las coordenadas de la referencia R000094				

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0221					
CUE: 2018-05-0082				CUC: 01-04-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 5 R002673					
Fecha: 15/04/2018					
Hora: 08:56 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401489					
Norte (m): 9748344					
Altitud (m.s.n.m): 142					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Procedimiento de cavado para la evaluación organoléptica del componente ambiental suelo en la referencia R002673, en la que no se evidenció suelo con olor a hidrocarburos.				

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0221					
CUE: 2018-05-0082				CUC: 01-04-2018-402	
Tigre	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**	
FOTOGRAFÍA N.° 6 R002673					
Fecha: 15/04/2018					
Hora: 08:56 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401489					
Norte (m): 9748344					
Altitud (m.s.n.m): 142					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Evaluación organoléptica del componente ambiental suelo en la referencia R002673, en la que no se evidenció suelo con olor a hidrocarburos.				

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

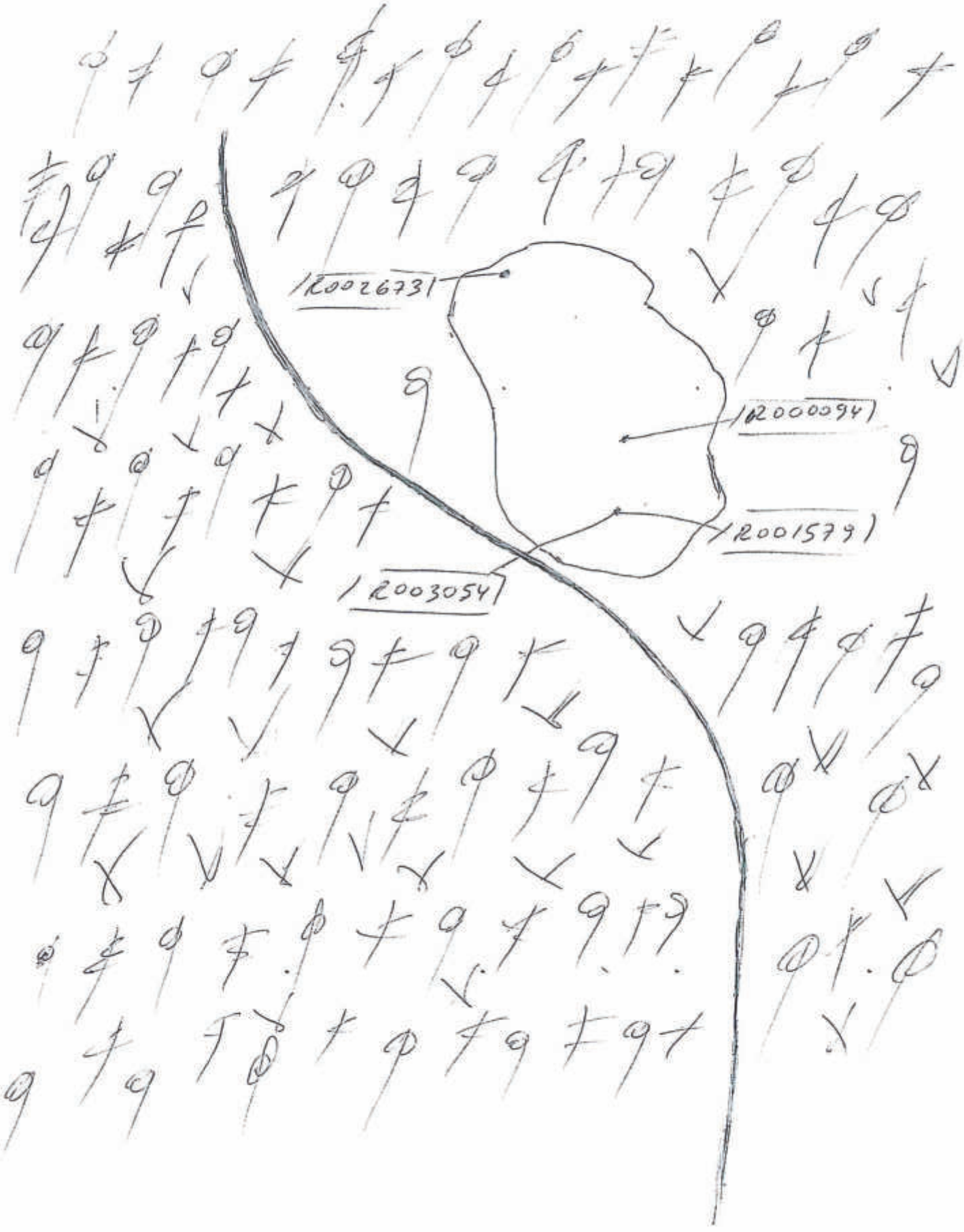
VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0221					
CUE: 2018-05-0082				CUC: 01-04-2018-402	
Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.° 7 R001579					
Fecha: 15/04/2018					
Hora: 09:50 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401521					
Norte (m): 9748305					
Altitud (m.s.n.m): 156					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Cilindro de metal en la referencia R001579 del sitio S0221.				

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0221					
CUE: 2018-05-0082				CUC: 01-04-2018-402	
Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.° 8 R001579					
Fecha: 15/04/2018					
Hora: 10:07 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401521					
Norte (m): 9748305					
Altitud (m.s.n.m): 156					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Presencia de residuos industriales en la referencia R001579 del sitio S0221.				

ANEXO 5

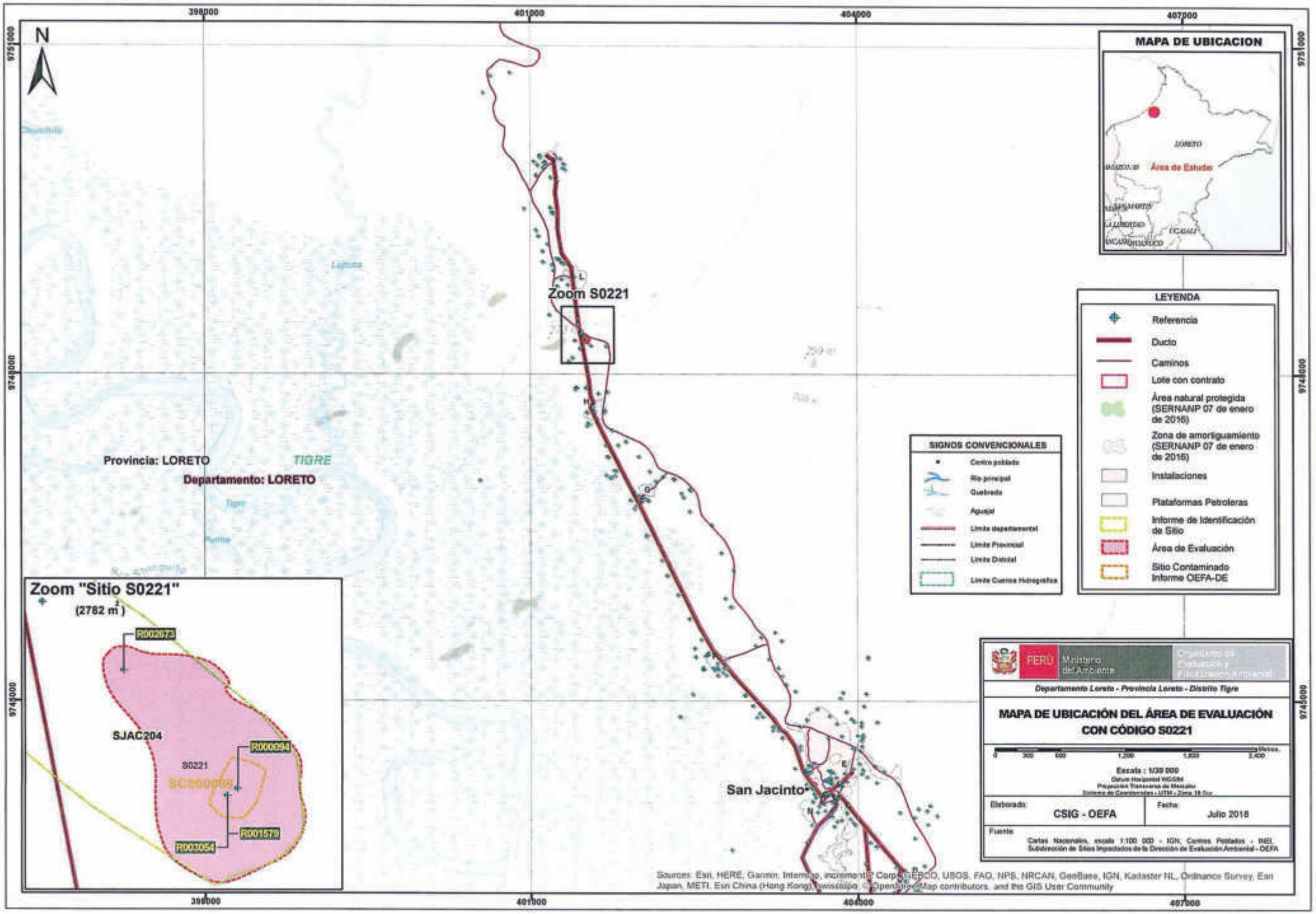
Croquis del posible sitio impactado

Crocus 50221



ANEXO 6

Mapa del posible sitio impactado


N
398000
401000
404000
407000
9751000
9748000
9745000
MAPA DE UBICACION
LORETO
Área de Estudio
Zoom S0221
Provincia: LORETO
TIGRE
Departamento: LORETO
Tigre
Pastaza
Lupuna
San Jacinto
SIGNOS CONVENCIONALES
Centro poblado
Río principal
Quebrada
Aguajal
Límite departamental
Límite Provincial
Límite Distrital
Límite Cuenca Hidrográfica
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
Zoom "Sitio S0221"
(2782 m²)
R002873
SJAC204
R000094
S0221
SC000089
R001579
R003054
PERÚ
Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Tigre
MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0221
Escala : 1/30 000
Elaborado: CSIG - OEFA
Fecha: Julio 2018
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA
Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), (c) OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

ANEXO 2.3

I Informe N.º 0268-2018-OEFA/DEAM-SSIM

INFORME N.° 268 -2018 -OEFA/DEAM-SSIM

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
30 OCT. 2018
Hora: 11:10
V°B°
Firma

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

JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ ADRIANZÉN
Tercero Evaluador

ROMÁN FILOMENO GAMARRA TORRES
Tercero Evaluador

JERRY OMAR ARANA MAESTRE
Tercero Evaluador

ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0223, ubicado en el Lote 192, ámbito de la cuenca del río Tigre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0084

CUC : 0001-04-2018-402

FECHA : 30 OCT. 2018

2018-201-039692

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 S0223.			
Área de influencia / alrededores	Ámbito de la cuenca del río Tigre, a 570 m al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24, y 647 m al norte de la plataforma del pozo San Jacinto 25 del Lote 192, en el distrito de Tigre, provincia y 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	15 de abril de 2018			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Si		No	X

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS - OEFA

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

N.°	Nombres y Apellidos	Perfil profesional
1	Julio César Rodriguez Adrianzén *	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales
2	Román Filomeno Gamarra Torres	Ingeniero Químico

(*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

3. Mediante Ley N.° 30321[1], Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.° 30321) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2] 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.° 039-2016-EM[3], se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, Reglamento) que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.° 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos.

5. De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos. 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.° 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 09 al 23 de abril de 2018 la DEAM, a través de la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM, realizó visitas de reconocimiento a ciento setenta y ocho (178[5])

---

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

2 En el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado con Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, se define a los sitios impactados como *«Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos»*.

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

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

5 El ciento setenta y ocho (178) referencias fueron obtenidas de los siguientes documentos: ocho (8) de la Carta PPN-OPE-0070-2016, dos (2) del Informe N.°121-2014-OEFA/DE-SDCA, veinte y uno (21) del Informe N.° 477-

referencias, donde se encontrarían posibles sitios impactados, ubicados en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto, conforme al Plan de Trabajo con CUC 0001-04-2018-402.

8. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el posible sitio impactado con código S0223, que considera una (1) referencia[6].

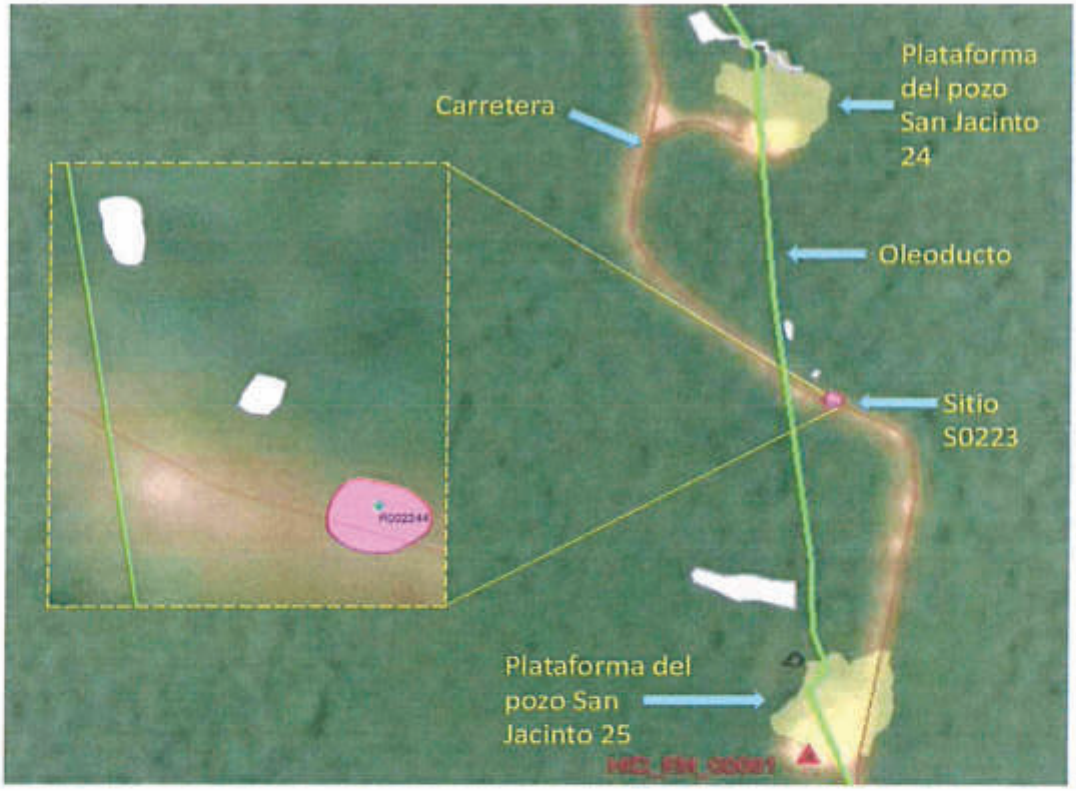
3. OBJETIVO

9. Evaluar los componentes ambientales del posible sitio impactado S0223 en la visita de reconocimiento.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

10. El posible sitio impactado S0223 (en adelante, sitio S0223) se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre a 570 m al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24 y 647 m al norte de la plataforma del pozo San Jacinto 25 del Lote 192, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto (Figura 4-1).

Figura 4-1. Ubicación del sitio S0223



2014-OEFA/DE-SDCA, noventa y cuatro (94) de la Carta PPN-OPE-0023-2015, veinte (20) del Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE, diez (10) del Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y veinte y tres (23) de las referencias reportadas por Mario Zúñiga, asesor de la Federación Indígena Quechua del Pastaza-FEDIQUEP.

6 La referencia se encuentra detallada en el numeral 6.1 «revisión documentaria» del presente informe.

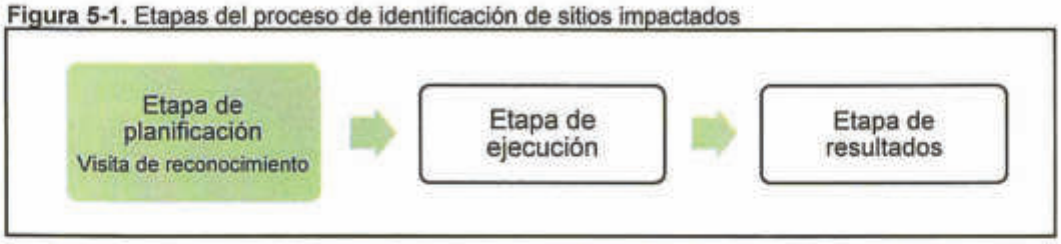
5. METODOLOGÍA

11. Para el proceso de identificación de sitios impactados en el marco de la Ley N.° 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 S0223, 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 existentes[7] (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.

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 S0223, 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 S0223, 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.
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.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE ... IMPACTADOS

- Residuos asociados con la actividad de hidrocarburos: presencia de productos químicos, lodos de perforación, chatarra en general, entre otros.

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 del sitio S0223 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 S0223 se encuentra asociado a la referencia que se encuentra contenida en el documento que se detalla a continuación:

35. 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 S0223 se encuentra vinculado al siguiente código:

- **CN-R558,** descrito en el numeral 1682 como «residuos industriales» (Anexo 2); la SSIM asignó a esta referencia el código R002244 (Tabla 6-1).

36. La referencia que se encontraría asociada al sitio S0223 se describen en la siguiente tabla:

Tabla 6-1. Referencia obtenida de la revisión documentaria para el sitio S0223

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002244	401560	9748259	«Residuos industriales», identificado con código CN-R558.	Carta PPN-OPE-0023-2015

6.2. De la etapa de campo

6.2.1 Coordinación previa en campo

37. Previo al trabajo de reconocimiento, el 11 de abril de 2018, se realizó una reunión de coordinación en la comunidad nativa 12 de Octubre, en la que se informó a las autoridades y a los monitores ambientales, acerca de las actividades a realizar en la zona (Anexo 3).

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

38. Las consultas realizadas por los monitores ambientales de la comunidad 12 de Octubre, fueron absueltas por el equipo técnico de la SSIM.

6.2.2 Descripción del sitio

39. Durante la visita de reconocimiento realizada el 15 de abril de 2018, se determinó que el sitio S0223, se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre a 570 m al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24 y 647 m al norte de la plataforma del pozo San Jacinto 25 del Lote 192, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

40. Para acceder al sitio S0223, el personal del OEFA se trasladó en camioneta desde la comunidad nativa 12 de Octubre por el sistema vial de la zona durante 1 hora y media aproximadamente, recorriendo una distancia de 25 km hasta llegar a la altura del sitio. Seguidamente, se realizó el recorrido correspondiente para la evaluación respectiva.

41. En la referencia visitada se observó que se trata de un área sin afectación a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo.

42. Este sitio evaluado presenta suelo saturado, predominantemente arcilloso con permeabilidad baja y pendiente moderada. La cobertura vegetal predominante del sitio es arbustiva con especies típicas de bosque de tierra firme y en estado sucesional (Fotografías N.° 1, 2 y 3 del Anexo 4).

43. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0223, registrándose lo siguiente:

    - Zona principalmente de tránsito, se realizan actividades de caza (mono, sajino, sachavaca, venado, majaz, añuje, huangana, perdiz, camungo, paloma, motelo, charapita, etc.).

44. La comunidad nativa más cercana al sitio S0223 es 12 de Octubre, cuya población es de 350 habitantes[8], la cual se encuentra aproximadamente a una hora y media del sitio.

45. En el Anexo 5 se presenta el croquis del sitio S0223 elaborado en campo.

6.3. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

46. En el recorrido del sitio S0223, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el mismo.

Sedimentos

47. En el recorrido del sitio S0223, no se evaluó este componente ya que no se observó cuerpos de agua en el mismo.

[8] Datos de población según el Censo de Poblaciones Indígenas según distrito y EESS II 2016, reportado por la Diresa Loreto.

Suelo

48. 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) en la ubicación de las referencias y los alrededores, no se evidenció afectación por presencia de hidrocarburos a nivel organoléptico indicios de (color y olor), (Fotografía N.° 1 y 3 del Anexo 4).

Flora

49. En el recorrido del sitio S0223 no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos), (Fotografía N.° 1, 2 y 3 del Anexo 4).

Fauna

50. En el recorrido del sitio S0223 no se evidenció fauna afectada por hidrocarburos.

Instalaciones mal abandonadas y residuos

51. En el recorrido del sitio S0223, no se evidenció la presencia de residuos relacionados con la actividad de hidrocarburos (Fotografía N.° 3 del Anexo 4).

6.4. Estimación del área del sitio

52. De las actividades desarrolladas en el sitio S0223, se determinó un área evaluada de 706 m², no se determinó afectación a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo, así mismo, no se observó la presencia de residuos sólidos en la referencia R002244 (Anexo 6).

53. Las coordenadas referenciales para este sitio son 401560E/9748257N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondientes al centroide del área evaluada.

7. CONCLUSIONES

54. El sitio S0223 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre a 570 m al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24 y 647 m al norte de la plataforma del pozo San Jacinto 25 del Lote 192, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto. Las coordenadas referenciales para este sitio son 401560E/9748257N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

55. El sitio S0223 se encuentra vinculado con la referencia R002244 (Carta PPN-OPE-0023-2015).

56. De la evaluación realizada en el sitio S0223 respecto a los componentes ambientales, no se evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, fauna y flora; ni presencia de residuos sólidos relacionados con la actividad de hidrocarburos.

57. Se determina un área evaluada de 706 m².

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS AFECTADOS - OEFA

8. RECOMENDACIÓN

58. Sobre la base de las consideraciones expuestas se recomienda lo siguiente:

(i) Realizar la evaluación al componente ambiental suelo a fin de obtener información que permita determinar la presencia de sustancias contaminantes asociadas a la actividad de hidrocarburos y considerar el presente informe como insumo técnico para el desarrollo del Plan de Evaluación Ambiental, en caso corresponda.

9. ANEXOS

Anexo 1	:	Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados
Anexo 2	:	Carta PPN-OPE-0023-2015
Anexo 3	:	Acta de reunión del 11 de abril de 2018.
Anexo 4	:	Registro fotográfico del posible sitio impactado
Anexo 5	:	Croquis del posible sitio impactado
Anexo 6	:	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:

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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

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

ROMÁN FILOMENO GAMARRA TORRES
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

JERRY OMAR ARANA MAESTRE
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

Visto el Informe N.° 268 - 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

ANEXOS

ANEXO 3

Acta de reunión del 11 de abril de 2018

REGISTRO DE ASISTENCIA

Tipo de evento

Capacitación[1] ☐ Difusión[2] ☐ Charla[3] ☐ Inducción[4] ☐ Otros ☒

Tema	COORDINACIÓN CON 12 DE OCTUBRE SOBRE VISITA DE RECONOCIMIENTO		
Fecha	11/04/18	Dirección o referencia	CCPP 12 DE OCTUBRE

Organizador

Área/Entidad	OEFA.			
Apellidos y Nombres del Responsable del Evento		Firma	Apellidos y Nombres del Capacitador	Firma
RODRIGUEZ ADRIANZEN JULIO C.				

Control

Hora Inicio (24 h)	Hora Fin (24 h)	Duración (horas)	N° Total de Participantes	HHC (horas)
12 HORAS	13 HORAS	1 h.		

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

N°	Apellidos y Nombres	Entidad/Área	Cargo	Correo electrónico	N° Celular	Firma
1	JOHN GARCIA RUIZ	CCPP. 12 DE OCTUBRE	MONITOR.	OPIKAFPE		
2	Elmer Sandi P.	SANTUARIO PARTIDA	MONITOR	OPIKAFPE		
3	JAVIER CHAVEZ SANDI	A-CACERES	MONITOR.	OPIKAFPE		
4	Sandi Ushiñua Antonio	Surfua	Monitor	OPIKAFPE		
5	Sandi Huaderuya Iglesio	Andres AVC.	Vice presidente OPIKAFPE			
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						

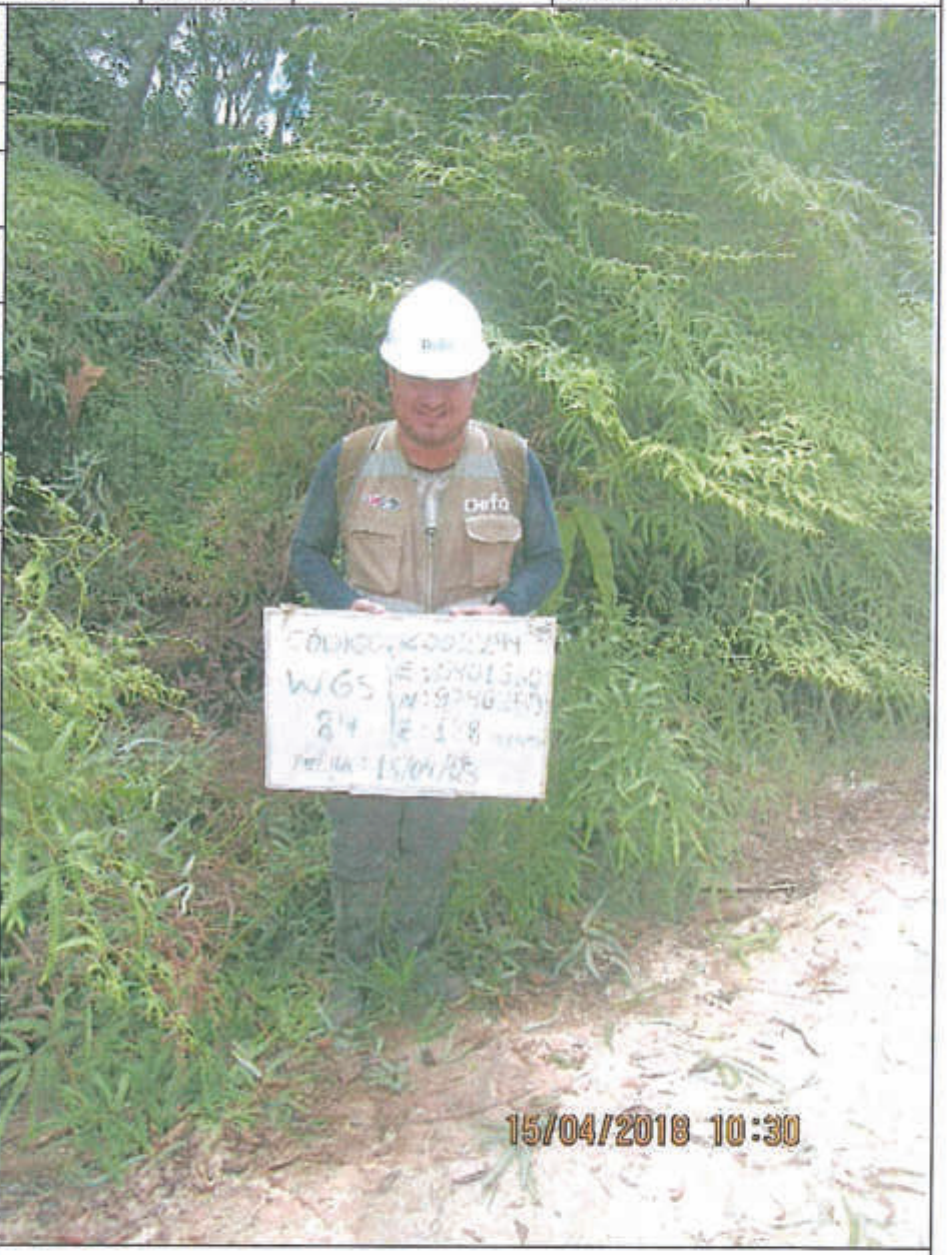
[1] Aplica a los casos en que se realiza acciones destinadas a brindar a una o varias personas, nuevos conocimientos y/o herramientas para el desarrollo máximo de sus habilidades y destrezas en el desempeño de sus labores.
[2] Acciones destinadas a la divulgación de conocimientos, y a la promoción de los mismos.
[3] Disertación breve, informal y dinámica para el desarrollo de acciones específicas.
[4] Aplica al personal que se incorpora al OEFA, en el que se desarrolla información referida sobre el Estado, la entidad y normas internas, con el fin de facilitar y garantizar su integración y adaptación al OEFA y a su puesto.
[5] Horas Hombre Capacitadas (HHC). Se calcula multiplicando los factores: tiempo de duración de la capacitación, inducción impartida y cantidad de personal que asistió a la capacitación.

ANEXO 4

Registro fotográfico del posible sitio impactado

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0223					
CUE: 2018-05-0084				CUC: 01-04-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 1 **R002244**	
Fecha: 15/04/2018	
Hora: 10:30 horas	
COORDENADAS **UTM -WGS84 – ZONA 18M**	
Este (m): 0401560	
Norte (m): 9748259	
Altitud (m.s.n.m): 188	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ubicación del sitio S0223 de acuerdo a las coordenadas de la referencia R002244.

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0223					
CUE: 2018-05-0084				CUC: 01-04-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 2 R002244					
Fecha: 15/04/2018					
Hora: 10:30 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401560					
Norte (m): 9748259					
Altitud (m.s.n.m): 188					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica de la ubicación de la referencia R002244, se observa vegetación propia de bosque de tierra firme y vegetación herbácea.				

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0223					
CUE: 2018-05-0084				CUC: 01-04-2018-402	
Distrito	**Tigre**	**Provincia**	**Loreto**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 3 R002244					
Fecha: 15/04/2018					
Hora: 10:30 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0401560					
Norte (m): 9748259					
Altitud (m.s.n.m): 188					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Presencia de una trocha en medio de la vegetación en el sitio S0223.				

ANEXO 5

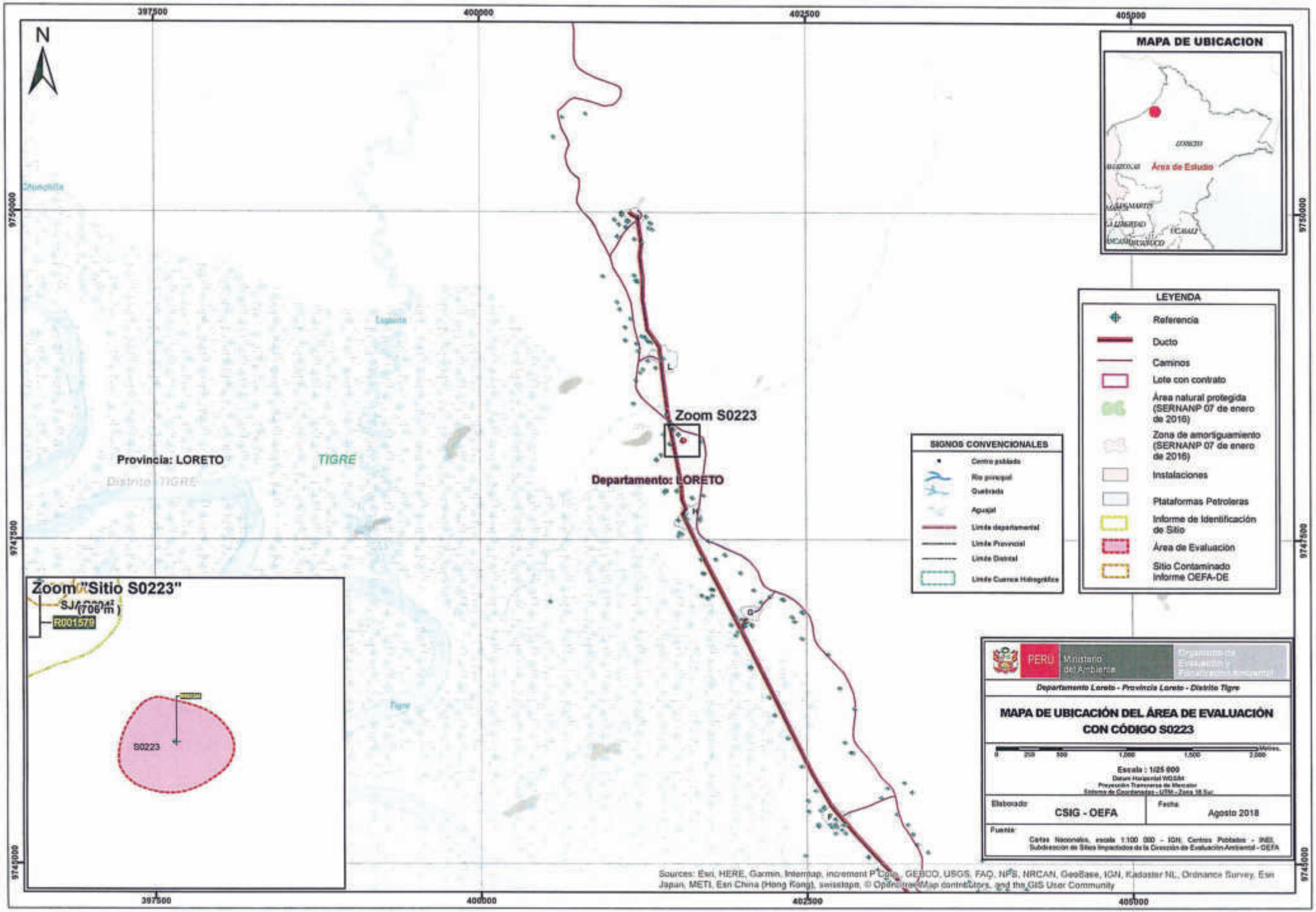
Croquis del posible sitio impactado

Corpus 50223



ANEXO 6

Mapa del posible sitio impactado


N
397500
400000
402500
405000
9750000
9747500
9745000
MAPA DE UBICACION
Área de Estudio
Zoom S0223
Provincia: LORETO
TIGRE
Distrito TIGRE
Departamento: LORETO
Zoom "Sitio S0223"
(706 m)
R001570
S0223
SIGNOS CONVENCIONALES
Centro poblado
Río principal
Quebrada
Aguajal
Límite departamental
Límite Provincial
Límite Distrital
Límite Cuenca Hidrográfica
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
PERU
Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Tigre
MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0223
0 250 500 1,000 1,500 2,000 Metros
Escala : 1/25 000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur
Elaborado: CSIG - OEFA
Fecha: Agosto 2018
Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI.
Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA
Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

ANEXO 2.4

Informe N.º 0352-2018-OEFA/DEAM-SSIM

INFORME N.° 00352 - 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 en Sitios Impactados

ZARELA ÉLIDA VIDAL GARCÍA
Especialista Legal

JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ ADRIANZÉN
Tercero Evaluador

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
31 DIC. 2018
V°B° Hora: 14:38
Firma

ASUNTO : Plan de Evaluación Ambiental del sitio con código S0220-4 ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Tigre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0081

REFERENCIA : Planefa 2018
Informe N.° 0152-2018-OEFA/DEAM-SSIM
(Hoja de Tramite: 2018-I01-032009)

FECHA : 31 DIC. 2018

HT: 2018-I01-032009

Ténemos el agrado de dirigirnos a usted para 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 S0220-4 ubicado en el Lote 192 en el ámbito de la cuenca del río Tigre			
Sector	Energía - Hidrocarburos			
Área de influencia/alrededores	Ámbito de la cuenca del río Tigre, a 430 m al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24 del Lote 192 y a 15 km al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito de Tigre, provincia y 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?	Sí		No	X
Componentes determinados para la evaluación ambiental	Número de puntos de muestreo propuestos			
Suelo	15			

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS - OEFA

2. OBJETIVO

2. Establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio con código S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24 del Lote 192 y a 15 km al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto (sitio S0220-4[1]), 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.° 30321[2].

3. JUSTIFICACIÓN

3. Mediante Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.° 30321) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[3], 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.° 039-2016-EM[4], se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, Reglamento) que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.° 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento de Loreto.

5. De acuerdo a lo establecido en los Artículos 11 y 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos, el que se rige conforme a las etapas establecidas en la «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados» (en adelante, Directiva)[5].

6. El 12 de abril de 2018 la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM realizó una visita de reconocimiento al sitio S0220-4, ubicado en la cuenca del río Tigre, al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24 del Lote 192 y a 15 km al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto, cuyos resultados preliminares advierten posible afectación a nivel organoléptico en los

---

1 Por temas de cercanía y de condiciones in situ, el sitio S0220-4 incluye los sitios S0220, S0221, S0223 y la referencia R002242 por encontrarse cercana al sitio S0220.

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

3 En el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado con Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, se define a los sitios impactados como *«Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos»*.

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

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

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

componentes ambientales suelo y sedimento, conforme se detalla en el Informe N.° 0152-2018-OEFA/DEAM-SSIM.

7. La SSIM elabora el presente PEA del sitio S0220-4 el cual establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental, 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 S0220-4 ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Tigre, distrito de Tigre, provincia y 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 S0220-4 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 MARTIN ENEQUE PUICON
Coordinador de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

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

ZARELA ÉLIDA VIDAL GARCÍA
Especialista Legal
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

Visto el Informe N.° 00352 - 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

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORME N.° - 2018-OEFA/DEAM-SSIM

PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL SITIO CON CÓDIGO S0220-4 UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO TIGRE, DISTRITO DE TIGRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LORETO

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2018

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - PRESIDENCIA
SUBDIRECCIÓN SITIOS IMPACTADOS

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 S0220-4 6
4. OBJETIVOS 9
4.1 Objetivo general 9
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 S0220-4 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 15
7.1.6 Análisis de datos 15
8. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS 15
8.1 Equipo evaluador 15
8.2 Unidades de transporte 15
8.3 Equipos y materiales 16
8.4 Equipo de protección personal 16
8.5 Cronograma de actividades 17
9. ANEXOS 17
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 17

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1. Resultados analíticos de los puntos S 23 y S 25. 3
Tabla 3-2. Referencias del sitio S0220 vinculadas al sitio S0220-4 5
Tabla 3-3. Referencias del sitio S0221 vinculadas al sitio S0220-4 5

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS - OEFA

Tabla 3-4. Referencias del sitio S0223 vinculadas al sitio S0220-4 6
Tabla 3-5. Resumen del informe de identificación del sitio con código SJAC204 7
Tabla 3-6. Parámetros evaluados para las muestras colectadas en el sitio SJAC204 7
Tabla 7-1. Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente 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 8-1. Equipo evaluador 15
Tabla 8-2. Unidades de transporte. 16
Tabla 8-3. Equipos y materiales 16
Tabla 8-4. Materiales para la toma y conservación de las muestras 16
Tabla 8-5. Equipos de protección personal 16
Tabla 8-6. Cronograma de actividades 17

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3-1. Ubicación de los sitios contaminados S 23 y S 25 4
Figura 3-2. Puntos de muestreo del sitio SJAC204 8
Figura 6-1. Ubicación del sitio S0220-4 10
Figura 7-1. Áreas relacionadas con el sitio S0220-4 11
Figura 7-2. Distribución de puntos de muestreo para el área de estudio del sitio S0220-4. 13

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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.° 30321[1] – Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento[2] (en adelante, Ley N.° 30321 y Reglamento).

2. Asimismo, el OEFA aprobó la Directiva[3] 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 S0220-4 (PEA del sitio S0220-4), ubicado en la cuenca del río Tigre, en el derecho de vía del oleoducto que va desde el pozo San Jacinto 24 a la Batería San Jacinto del Lote 192 y a 15 km al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

4. Adicionalmente, la DEAM ha revisado informes vinculados al sitio S0220-4 tales como informe emitido por el OEFA en el 2014[4] sobre identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos, ubicados en el ámbito de la cuenca del río Tigre, Lote 1AB (ahora, Lote 192) e informe sobre identificación de sitio en el ámbito de la cuenca del río Tigre de Pluspetrol Norte S.A. remitido por el Ministerio de Energía y Minas-Minem al OEFA el 2017, que se encuentra en evaluación por parte de la autoridad competente. Estos informes han contribuido en el análisis del PEA del sitio S0220-4.

5. La Subdirección de Sitios Impactados elabora el presente PEA del sitio S0220-4, el cual establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0220-4, 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 y su modificatoria, Ley N.° 30011.

---

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.

4 Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA.

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS - OEFA

- Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución Ministerial N.° 057-2015-MINAM, aprueba la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre.
- Resolución Ministerial N.° 059-2015-MINAM, aprueba la Guía de Inventario de la Flora y vegetación.
- Resolución de Consejo Directivo N.° 037-2017-OEFA/CD, aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental 2018.

3. ANTECEDENTES

3.1 Actividades extractivas

7. El sitio S0220-4 se encuentra en el ámbito geográfico establecido del 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 y ubicados 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, Sucursal del Perú. El primer pozo exploratorio fue el Capahuari Norte 1-X y a 1982 se había perforado 144 pozos de los cuales 129 resultaron productivos y según el boletín Estadística Anual de Hidrocarburos 2017 de Perúpetro, en este año, 1´387,722 barriles fueron 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 al sitio S0220-4 ayudará a establecer la metodología que se aplicará para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0220-4, a fin de obtener la información necesaria para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

3.2.1 Acciones realizadas en el marco de la función evaluadora

11. En el marco de la función evaluadora que tiene a su cargo el OEFA, se realizaron las siguientes acciones que se encuentran contenidas en los informes que se detallan a continuación:

12. Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA, del 8 de julio de 2014, que contiene información georreferenciada sobre la identificación de sitios contaminados del componente suelo ubicados en la cuenca del río Tigre, en el área de influencia del Lote 1AB (actual, Lote 192), en la región Loreto, realizado del 14 al 30 de marzo de 2014. De la revisión del informe se verificó que el sitio S0220-4 se encuentra relacionado con los sitios contaminados con códigos S-23 y S-25 descritos como:

- S 23: «Al lado derecho del derecho de vía de la línea troncal del pozo 6 al pozo 24-25».
- S 25: «Al norte del pozo 5-25» (Anexo N.° 1). Los resultados analíticos del punto S 23 y S 25 se presentan en la Tabla 3-1 y Figura 3-1 respectivamente.

Tabla 3-1. Resultados analíticos de los puntos S 23 y S 25.

ID Muestra	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur		Parámetro	Resultado (mg/kg MS)	ECA* Suelo Agrícola (mg/kg MS)
	Este (m)	Norte (m)			
Sitio S 23					
S 23	401473	9748377	F2	3937	1200
			F3	2693	3000
			As	0,50	50
			Ba	21	750
			Cd	1,3	1,4
			Cr VI	<0,28	0,4
			Pb	7,24	70
			Hg	<0,06	6,6
Sitio S 25					
S 25	401521	9748305	F2	2021	1200
			F3	1179	3000
			As	2,2	50
			Ba	12,50	750
			Cd	2,39	1,4
			Cr VI	<0,28	0,4

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

			Pb	10,42	70
			Hg	<0,06	6,6

Fuente: informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA
*Estándares de Calidad Ambiental para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM.
Valores que sobrepasan el ECA para suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM.

Figura 3-1. Ubicación de los sitios contaminados S 23 y S 25



Fuente: Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA

13. Informe N.° 0152-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la SSIM de la DEAM realizó el 15 y 16 de abril de 2018 una visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0220, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Tigre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

14. En dicho informe se describen las actividades realizadas por la SSIM, que se encuentran vinculadas al sitio S0220-4 cuyas referencias son las siguientes:

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

Tabla 3-2. Referencias del sitio S0220 vinculadas al sitio S0220-4

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18L		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000093	401470*	9748394*	«Sitio contaminado», identificado con código S-23.	Informe N°. 477-2014-OEFA/DE-SDCA
2	R001578	401473	9748377	«Suelos potencialmente impactados, identificado con código TIGR-S-23»	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R001893	401464	9748365	«Suelos potencialmente impactados, identificado con código CN-R552»	Carta PPN-OPE-0023-2015
4	R002673	401489**	9748344**	Informe de identificación de sitio con código SJAC204	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE
5	R003053	401473	9748377	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación a hidrocarburos de petróleo» identificado con código SANJ26	Carta N.° 058-2018-FONAM

*Coordenadas correspondientes al centroide del área del sitio S-23, el cual presenta dos puntos de muestreo con códigos S-23A y S-23B ubicados en las coordenadas 401469E/9748403N y 401518E/9748426N respectivamente.
**Coordenadas pertenecientes a un punto del área definida para la referencia R002673.

15. Informe N.° 00267-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la SSIM de la DEAM realizó el 15 de abril de 2018 una visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0221, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Tigre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

16. En dicho informe se describen las actividades realizadas por la SSIM, que se encuentran vinculadas al sitio S0220-4 cuyas referencias son las siguientes:

Tabla 3-3. Referencias del sitio S0221 vinculadas al sitio S0220-4

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18L		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000094	401521	9748307	«Sitio contaminado», identificado con código S-25.	Informe N°. 477-2014-OEFA/DE-SDCA
2	R001579	401521	9748305	«Suelos potencialmente impactados, identificado con código TIGR-S-25».	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R002673	401489*	9748344*	Informe de identificación de sitio con código SJAC204.	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE
4	R003054	401521	9748305	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación a hidrocarburos de petróleo», identificado con código SANJ27.	Carta N.° 058-2018-FONAM

*Coordenadas pertenecientes a un punto del área definida para la referencia R002673.

17. Informe N.° 0268-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la SSIM de la DEAM realizó el 15 de abril de 2018 una visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código

S0223, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Tigre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

18. En dicho informe se describen las actividades realizadas por la SSIM, que se encuentran vinculadas al sitio S0220-4 cuyas referencias son las siguientes:

Tabla 3-4. Referencias del sitio S0223 vinculadas al sitio S0220-4

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18L		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R0002244	401560	9748259	«Residuos Industriales», identificados con código CN-R558.	Carta PPN-OPE-0023-2015

19. Asimismo, para este sitio se incluye a la referencia R002242, debido a que se encuentra cercana (a 60 metros) al área de la visita de reconocimiento del sitio S0220.

3.2.2 Documentos vinculados con el sitio S0220-4

20. Carta PPN-OPE-0023-2015, remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 30 de enero de 2015, que contiene información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones, residuos y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (ahora Lote 192)[5]. De la revisión del documento se verificó que el sitio S0220-4 se encuentra relacionado con los códigos TIGR-S-23 y CN-R552 que describen: «Suelos potencialmente impactados» (Anexo N.° 3).

21. Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE, mediante el cual la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas[6] remitió al OEFA en formato digital los «Estudios de identificación y caracterización de sitios impactados y/o contaminados, elaborados por los titulares (actuales y anteriores) de actividades de hidrocarburos existentes en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto». Cabe mencionar, que dichos estudios se encuentran en proceso de revisión por la autoridad competente.

22. De la revisión de la información remitida por el Minem se tiene que el sitio S0220-4 se encuentra relacionado al área determinada en el «Informe de Identificación de Sitio con código SJAC204». A continuación, se presenta un resumen de la información técnica obtenida a partir de la revisión y análisis de dicho documento (Anexo N.°4).

---

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

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

Tabla 3-5. Resumen del informe de identificación del sitio con código SJAC204

Ubicación	Parte oeste del Lote 1AB (actual Lote 192), cuenca del río Tigre, en el derecho de vía de la línea troncal del pozo 6 al pozo 24-25.
Profundidad del agua subterránea	Documento no reporta datos de profundidad de agua subterránea.
Instalaciones asociadas a la actividad de hidrocarburos y estado.	Tubería de línea de producción Troncal Norte.
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 la existencia de 1 foco potencial de contaminación. - Cambio de coloración en el suelo por presencia de restos de hidrocarburos.
Presencia de residuos	No se reporta presencia de residuos en el sitio.
Área del sitio definida	Ítem 8.2.1: 9902 m² o 0,99 ha
Fecha de muestreo	El día 6 de enero del 2015.
Esquema de muestreo	Muestreo sistemático - grillas (o rejillas) regulares en el área de interés inicial del sitio, definiéndose los puntos de muestreo de cada 35 m por 35 m.
N.º de Puntos de muestreo	9
Niveles de profundidad	Cada punto de muestreo fue evaluado en 3 niveles de profundidad.
Características de suelo	- El primer estrato está comprendido entre el nivel superficial hasta 1,0 m de profundidad; con predominancia de materiales de textura limosa, con presencia de arcilla y arena de coloración gris olivo o marrón, el segundo estrato se encuentra entre 1,0 m y 3,0 m de profundidad y está compuesto por materiales de textura arcillosa, limosa o arenosa con presencia de arcilla y arena – color gris verdoso/azulado o marrón y negro. - No se detectaron olores ni lecturas de PID elevadas en campo durante la ejecución de los sondeos, tampoco se detectaron niveles de saturación en los primeros 3 mbns..

23. A continuación, se presentan los parámetros evaluados:

Tabla 3-6. Parámetros evaluados para las muestras colectadas en el sitio SJAC204

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
Muestras nativas				
27 (total) MI	Suelo	27 de 27	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 3050 B/200.7
		5 de 27	HAPs	EPA 8270 D
			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
3 (total) Duplicado a segundo laboratorio (SGS)		3 de 3	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

24. De la revisión de los resultados de los ensayos analíticos del «Informe de Identificación de sitio con código SJAC204» se tiene que, de las 27 muestras de identificación

colectadas, siete (7) muestras superaron los ECA para Suelo agrícola, en los parámetros As y Cd, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM. Los resultados de los ensayos analíticos del muestreo se presentan en el Anexo 5; asimismo, las Figuras 3-2 muestran la distribución de los puntos de muestreo.

Figura 3-2. Puntos de muestreo del sitio SJAC204



Fuente: Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE (Informe de Identificación de Sitio con código SJAC204)

25. Carta N.° 058-2018-FONAM, remitida por el Fondo Nacional del Ambiente-Fonam al OEFA el 22 de marzo de 2018, mediante la cual se traslada información alcanzada por representantes de las siguientes federaciones: Organización de Pueblos Indígenas Kichuas, Amazónicos Fronterizos del Perú y Ecuador-Opikafpe, Federación Indígena Quechua del Pastaza-Fediquep y Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca del Corrientes-Feconacor. De la revisión de la información se verificó que el sitio S0220-4 se encuentra vinculado al sitio con código S23* S-23-A OEFA sitio SANJ26 y al sitio con código S25* OEFA sitio SANJ27, descrito como «Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo y Cd» (Anexo N.° 6).

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

26. Evaluar la calidad ambiental del sitio S0220-4, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

4.2 Objetivos específicos

27. Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0220-4.

28. Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0220-4, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».

5. CONTEXTO SOCIAL

5.1 De las coordinaciones con los actores locales

29. Para la ejecución en campo de las acciones de evaluación ambiental para el sitio S0220-4 se tiene previsto realizar una reunión previa con las autoridades, monitores ambientales y otros actores involucrados, de ser el caso, a fin de informar sobre las acciones a realizarse y para formar grupos de trabajo que incluyan a los monitores ambientales de la zona.

30. Cabe mencionar que el sitio S0220-4 se encuentra a una (1) hora y media de la comunidad nativa 12 de Octubre.

6. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

31. El sitio S0220-4 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, a 430 m al sur de la plataforma del pozo San Jacinto 24, a 70 m al este del derecho de vía del ducto que va hacia la Batería San Jacinto del Lote 192, y a 15 km al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito del Tigre, provincia y departamento de Loreto. El sitio S0220-4 agrupa los sitios S0220, S0221, S0223 indicados en los Informes Informe N.° 0152-2018-OEFA/DEAM-SSIM, Informe N.° 00267-2018-OEFA/DEAM-SSIM y el Informe N.° 0268-2018-OEFA/DEAM-SSIM respectivamente, asimismo, se está incluyendo a la referencia R002242, debido a que se encuentra cercana (a 60 metros) al área de la visita de reconocimiento del sitio S0220.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

Figura 6-1. Ubicación del sitio S0220-4



7. METODOLOGÍA

32. El PEA del sitio S0220-4 determina la necesidad de realizar la evaluación ambiental del componente suelo y recojo de información para la estimación de nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en virtud del análisis de la información contenida en los siguientes documentos:

- Informe N.° 477-2014–OEFA/DE-SDCA: en dicho documento se reportó un sitio contaminado con código S-23 cuya descripción señala: «Al lado derecho del derecho de vía de la línea troncal del pozo 6 al pozo 24-25» y el código S-23A, cuya descripción señala «A 487 m. suroeste del punto S-22D, lado derecho de la carretera San Jacinto» y el código S-23B, cuya descripción señala «A 477 m. suroeste del punto S-22D, lado derecho de la carretera San Jacinto», cuyos resultados analíticos superan el ECA para Suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM en el parámetro F2 (C_{10}-C_{28}). Asimismo, el sitio S0220-4 se encuentra relacionado también con el sitio S-25, cuya descripción señala: «Al norte del pozo 5», cuyos resultados analíticos superan el ECA para Suelo de uso agrícola aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM en los parámetros F2 (C_{10}-C_{28}) y Cd.

- Carta PPN-OPE-0023-2015: documento que reporta entre otros puntos, dos (2) con códigos TIGR-S-23 y CN-R552 que describen: «Suelos potencialmente impactados»

- Informe de Identificación de sitio con código SJAC204 (Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE) cuyos resultados analíticos advierten incumplimiento de los valores establecidos en los ECA para suelo de uso agrícola.

- Carta N.° 058-2018-FONAM que reporta el código S23* S-23-A OEFA sitio SANJ26 (OEFA sitio SANJ26) que describe «Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo» y al sitio con

código S25* OEFA sitio SANJ27, descrito como «Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo y Cd».

- Los informes de reconocimiento elaborados por el OEFA: Informe N.° 0152-2018-OEFA/DEAM-SSIM, Informe N.° 00267-2018-OEFA/DEAM-SSIM y el Informe N.° 0268-2018-OEFA/DEAM-SSIM y la referencia R002242, debido a que se encuentra cercana (a 60 metros) al área de la visita de reconocimiento del sitio S0220-4.

7.1 Objetivo específico N.º 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0220-4

7.1.1 Área de estudio

33. Para determinar el área de estudio de la evaluación ambiental se tomó como referencias las áreas preliminares comprendidas en la visita de reconocimiento (ver Figura 7-1), el área de 9902 m² señalada en el Informe de Identificación de Sitio con código SJAC204 y las áreas de 590,94 m² y 220,58 m² con códigos S-23 y S-25 respectivamente señaladas en el informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA conforme se observa en la Figura 7-1.

Figura 7-1. Áreas relacionadas con el sitio S0220-4



34. Del análisis de las áreas definidas en los antecedentes, se tiene que estas se superponen parcialmente entre sí; por lo cual, se considera para el PEA del sitio S0220-4, un Área de Potencial Interés (en adelante, API) para el componente suelo que abarque dichas áreas, así como, el área asociada a la referencia R002242 (que se encuentra cercana al área de la visita de reconocimiento del sitio S0220) conforme se observa en la Figura 7-1.

35. El API determinado para el presente PEA será de 2,33 ha aproximadamente y tendrá como objetivo corroborar los resultados analíticos y organolépticos del Informe de identificación de sitio con código SJAC204, y del sitio contaminado con código S-23 y S-25 del Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA, así como verificar el alcance de la afectación a nivel organoléptico del componente suelo advertido en los informes de visita de reconocimiento elaborados por el OEFA.

7.1.2 Protocolos de muestreo

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

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

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

7.1.3 Ubicación de puntos de muestreo

37. Para determinar el número de puntos de muestreo se tomó en cuenta lo establecido en la Guía para Muestreo de Suelos; asimismo, para la distribución de los puntos se analizó la información de la visita de reconocimiento (ver ítem 7), el informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA y la información analítica del Informe de identificación de sitio con código SJAC204.

38. La distribución de los puntos de muestreo se realizará de modo que se cubran las áreas con información analítica previa (Informe de identificación de sitio con código SJAC204 y el Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA) y las áreas sin información analítica, Informes de reconocimiento elaborados por el OEFA, y área de ampliación del API).

39. En ese sentido, se propone para el presente PEA del sitio S0220-4 realizar quince (15) puntos de muestreo para confirmar o descartar la presencia de contaminantes presentes en el suelo y estimar la extensión del sitio, establecido en estudios previos. La distribución de los puntos de muestreo se presenta a continuación y se detalla en el mapa respectivo (Anexo 7).

Figura 7-2. Distribución de puntos de muestreo para el área de estudio del sitio S0220-4

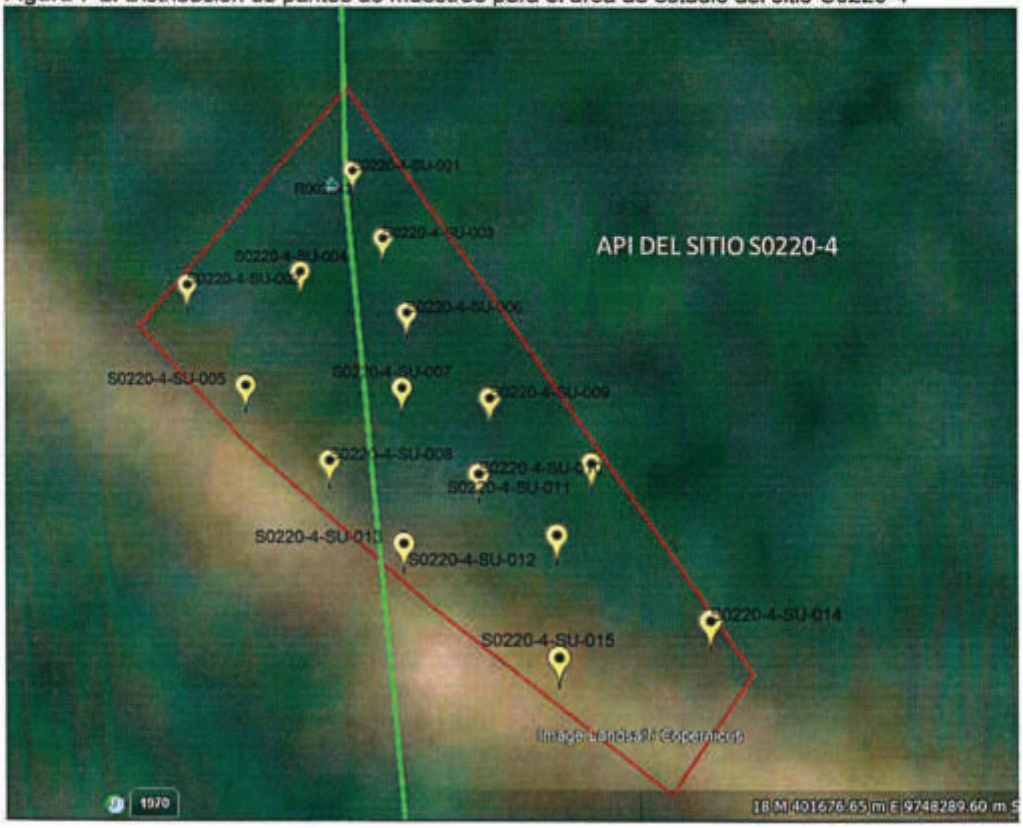


Tabla 7-2. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente suelo.

N.°	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
1	S0220-4-SU-001	401443	9748454
2	S0220-4-SU-002	401388	9748401
3	S0220-4-SU-003	401458	9748422
4	S0220-4-SU-004	401429	9748407
5	S0220-4-SU-005	401416	9748359
6	S0220-4-SU-006	401470	9748389
7	S0220-4-SU-007	401471	9748358
8	S0220-4-SU-008	401449	9748330
9	S0220-4-SU-009	401502	9748354
10	S0220-4-SU-010	401500	9748325
11	S0220-4-SU-011	401538	9748329
12	S0220-4-SU-012	401527	9748303
13	S0220-4-SU-013	401477	9748300
14	S0220-4-SU-014	401577	9748274
15	S0220-4-SU-015	401529	9748262

40. Para la cantidad de puntos establecidos se tomarán muestras a un nivel para verificar la afectación del componente. La profundidad de este nivel se definirá en campo tomando en cuenta los hallazgos durante el muestreo y los antecedentes del sitio.

41. Adicionalmente, se tomarán muestras en un segundo nivel (25% del total de puntos de muestreo establecido), que viene a ser 4 puntos adicionales, las cuales brindarán información preliminar sobre la profundidad de la afectación encontrada en el sitio. La selección de los puntos donde se tomarán muestras de profundidad será establecida a criterio del evaluador, de acuerdo a lo advertido en los trabajos de muestreo.

7.1.4 Parámetros a evaluar

42. Para el muestreo de identificación del componente suelo se ha considerado un total de diecinueve (19) muestras nativas[7] (distribuidas entre los quince (15) puntos de muestreo) y dos (2) muestras control que se ubicarán a criterio del evaluador y fuera del área de estudio. Adicionalmente, se considerará el 10% de las muestras nativas, dos (2) muestras 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[8]		
Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro
Suelo (muestras nativas)	19	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})
		Fracción de hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)
Suelo (muestras de control)	2	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})
		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)
Suelo (muestra de control de laboratorio - 10% de muestras nativas)	2	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})
		Fracción de hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)

[7] Se consideran muestras nativas a las colectadas en el área definida para el sitio en evaluación.

[8] Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM – Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Suelo

7.1.5 Criterios de evaluación

44. El PEA considera el siguiente criterio de evaluación: para el componente suelo, la superación del Estándar de Calidad Ambiental (ECA) aprobado mediante D.S. N.° 011-2017-MINAM en los puntos de muestreo definidos para el componente suelo.

45. Adicionalmente, y de acuerdo al concepto de «sitio impactado» presente en el Reglamento de la Ley N.° 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 S0220-4.

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.
- Número 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 S0220-4.

8. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

47. El presente PEA del sitio S0220-4 se ejecutará en una (1) salida de campo para lo cual será necesario los siguientes requerimientos:

8.1 Equipo evaluador

48. Para el cumplimiento de las actividades establecidas en el PEA del sitio S0220-4, se requerirá un equipo multidisciplinario compuesto por profesionales especializados, según se detalla en la Tabla 8-1.

Tabla 8-1. Equipo evaluador

N.°	Etapa de la evaluación ambiental	Función	Cantidad de personal
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0220-4	Líder de campo	1
		Especialista de muestreo	1
		Personal de apoyo (guías)	4
		Personal de apoyo (drillers)	2
		Personal de primeros auxilios	1

8.2 Unidades de transporte

49. El PEA del sitio S0220-4 considera la necesidad de unidades de transporte aéreo, terrestre y fluvial de acuerdo a lo señalado en la Tabla 8-2.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA - SUBDIRECCIÓN DE ASUNTOS INDÍGENAS

Tabla 8-2. Unidades de transporte.

N.°	Etapa de la evaluación ambiental	Ruta (ida y vuelta)		Tipo de transporte	Días	Unidades
		Origen	Destino			
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0220-4	Lima	Nuevo Andoas (ruta comercial)	Aéreo	1	1
		Nuevo Andoas	CCNN. 12 de Octubre	Terrestre	1	1
		CCNN. 12 de Octubre	Sitio S0220-4	Terrestre	1	1

8.3 Equipos y materiales

50. El PEA del sitio S0220-4 considera la necesidad de equipos y materiales de acuerdo a lo indicado en la Tabla 8-3.

Tabla 8-3. Equipos y materiales

N.°	Etapa de Evaluación Ambiental	Descripción del equipo	Unidades
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0220-4	GPS	5
2		Libreta de notas y lapicero	3
3		Pizarra de campo y plumones	2
4		Barreno de muestreo de suelo (con cabeza de 3 pulgadas)	2
5		Cámaras fotográficas	3
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 S0220-4 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.°	Matriz ambiental	Materiales	Unidades
1	Suelo	Frascos para muestras	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Coolers (conservación de muestras)	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Etiquetas	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Hielo en gel (conservación de muestras)	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar
		Bolsas con cierre hermético	De acuerdo a la cantidad de muestras a colectar

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.°	Indumentaria	Unidades
1	Casco de seguridad	3
2	Chaleco con cinta reflectiva	3
3	Camisa y/o polo de manga larga	3

SUBDIRECCIÓN DE ASUNTOS AMBIENTALES - OEFA

4	Botas de jebe de caña alta	3
5	Lentes de seguridad	3

8.5 Cronograma de actividades

53. La Tabla 8-6 presenta el cronograma propuesto para la evaluación ambiental del sitio S0220-4, el cual se ejecutará de acuerdo los criterios de priorización que establezca la SSIM.

Tabla 8-6. Cronograma de actividades

Actividades de evaluación del sitio S0220-4		Mes 1	Mes 2	Mes 3
Acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0220-4, 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.° 1:** Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0220-4.			
	Objetivo específico N.° 2: Recopilar información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0220-4, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».			
Análisis de muestras en laboratorio				

9. ANEXOS

Anexo 1 : Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA
Anexo 2 : Informe N.° 0152-2018-OEFA/DEAM-SSIM, Informe N.° 00267-2018-OEFA/DEAM-SSIM y el Informe N.° 0268-2018-OEFA/DEAM-SSIM.
Anexo 3 : Carta PPN-OPE-0023-2015 y la parte pertinente del Anexo N.° 01.
Anexo 4 : Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE y la parte pertinente del Informe de Identificación de sitio SJAC204.
Anexo 5 : Resumen de resultados analíticos sitio SJAC204
Anexo 6 : Carta N.° 058-2018-FONAM
Anexo 7 : Mapa de distribución de los puntos de muestreo de suelo
Anexo 8 : Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

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

Carlson, R. E. (1977). A trophic state index for lakes1. *Limnology and oceanography*, *22*(2), 361-369.

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.

Codex Alimentarius Commission. (1995). Codex general standard for contaminants and toxins in food and feed. *Codex stan*, *193*.
Dallinger, R., Prosi, F., Segner, H., & Back, H. (1987). Contaminated food and uptake of heavy metals by fish: a review and a proposal for further research. *Oecologia*, *73*(1), 91-98.

FAO/OMS [Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación/Organización Mundial de la Salud]. (2010). Guía FAO/OMS para la aplicación de principios y procedimientos de análisis de riesgos en situaciones de emergencia relativas a la inocuidad de los alimentos. Rome. 56 pp.

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

Hammer, Ø., Harper, D. A. T., & Ryan, P. D. (2001). PAST-Palaeontological statistics. *www. uv. es/~ pardomv/pe/2001_1/past/pastprog/past. pdf, acessado em*, *25*(07), 2009.

Jost, L. (2006). Entropy and diversity. *Oikos*, *113*(2), 363-375.

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.

Magurran, A. E. (1988). Ecological diversity and its measurement. New Yersey: Princeton University Press, 179 pp.

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

Moreno, F., Manzano, J. & Cuevas, A. (2010). Métodos para identificar, diagnosticar y evaluar el grado de eutrofia. *ContactoS*, vol. 78, p. 25-33.

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

Sókal, R.R. & Michener, C.D. (1958) A Statistical Methods for Evaluating Relationships. University of Kansas Science Bulletin, 38, 1409-1448.

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

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

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

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

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

Viana, M., López, J. M., Querol, X., Alastuey, A., García-Gacio, D., Blanco-Heras, G. & Chi, X. (2008). Tracers and impact of open burning of rice straw residues on PM in Eastern Spain. *Atmospheric Environment*, *42*(8), 1941-1957.
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.

http://www.sanipes.gob.pe/procedimientos/13_ManualIndicadoresocriteriosdeseguridadalimantaria-rev02-2010.compressed.pdf.

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
SUBDIRECCIÓN DE ESTUDIOS IMPACTADOS

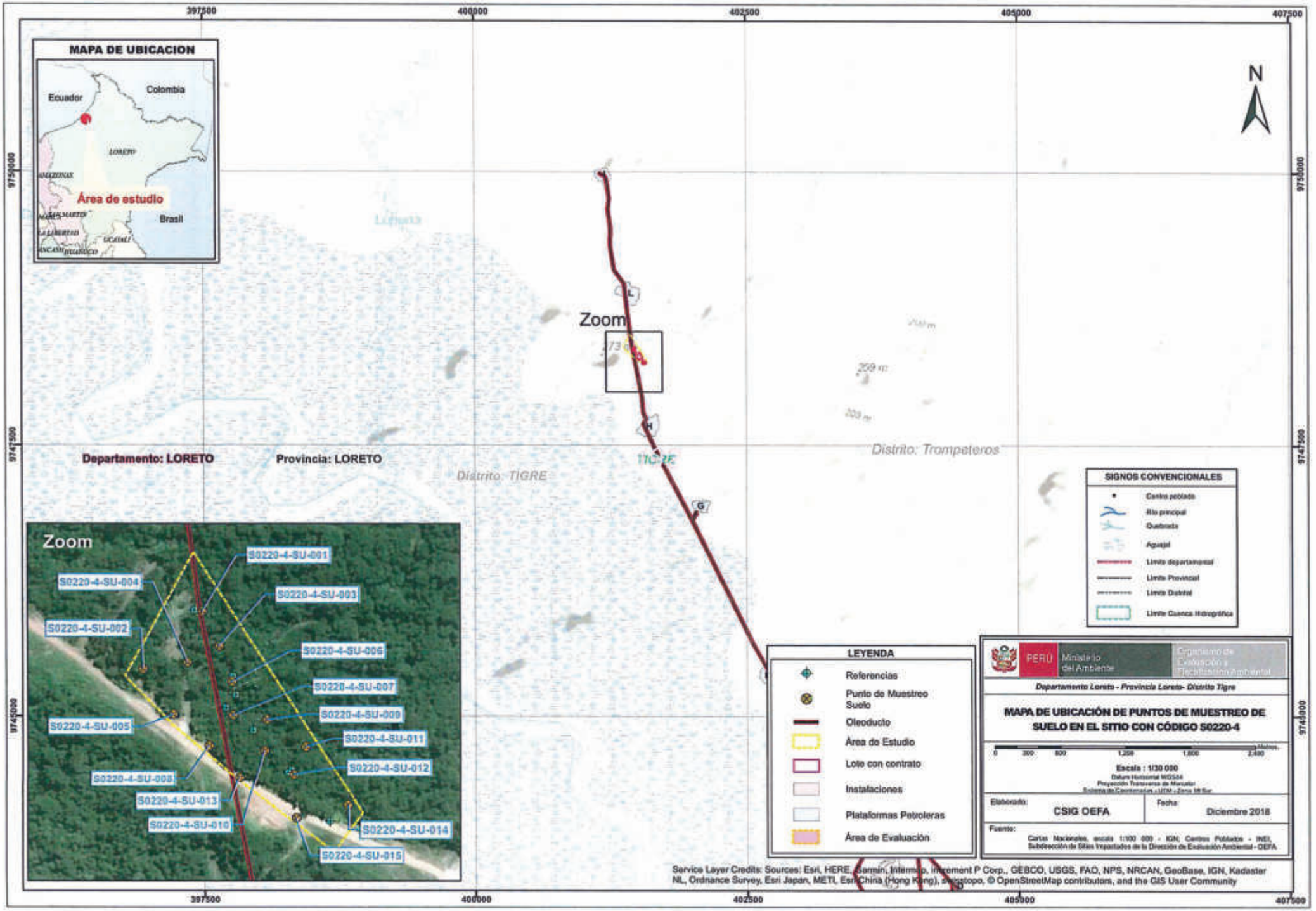
ANEXOS

RESULTADOS ANALITICOS -SJAC204

Informe de ensaye	Clave ID de la muestra	Fecha del muestreo	Nivel de profundidad de la muestra (m)	Coordenadas (UTM)		PARAMETROS																	
				Este	Norte	Arsenico	Bario	Cadmio	Mercurio	Plomo	Cromo VI	Fraccion de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	Fraccion de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	Fraccion de Hidrocarburos F1 (C5-C10)	Benceno	Etilbenceno	m,p-Xileno	o-Xileno	Tolueno	Xileno	Benzo(a)pireno	Naftaleno
882/2015	SJ204_006_SS_BA_050_150106	6/01/2015		401492	9748334	< 10,00	24.9	< 1,00	-	11.15	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
882/2015	SJ204_006_SS_BA_175_1501 06	6/01/2015		401492	9748334	< 10,00	128.6	< 1,00	-	17.09	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
882/2015	SJ204_006_SS_BA_275_1501 06	6/01/2015		401492	9748334	< 10,00	70.58	1.32	-	12.84	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
882/2015	SJ204_004_SS_BA_175_1501 06	6/01/2015		401458	9748303	< 10,00	63.01	< 1,00	-	10.46	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
882/2015	SJ204_004_SS_BA_275_150106	6/01/2015		401458	9748303	< 10,00	43.18	1.04	-	13.41	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
882/2015	SJ204_MF3_SS_1501 06	6/01/2015		401569	9748178	< 10,00	10.73	< 1,00	0.21	< 10,00	<0,2											
882/2015	SJ204_MF1_SS_1501 06	6/01/2015		401333	9748348	< 10,00	19.58	< 1,00	0.22	< 10,00	<0,2											
882/2015	SJ204_ TD1_ TB_01_1501 06	6/01/2015									-	< 0,04	< 0,04	< 0,21	< 0,008	< 0,018	< 0,036	< 0,027	< 0,015	< 0,036		
882/2015	SJ204_004_SS BA 025_1501 06	6/01/2015		401458	9748303	< 10,00	59.18	< 1,00	-	16.37	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
882/2015	SJ204_017 SS_BA_015_1501 06	6/01/2015		401576	9748168				-		-											
882/2015	SJ204_017_SS_BA_075_150106	6/01/2015		401576	9748168				-		+											
883/2015	SJ204_008_SS_BA_025_150106	6/01/2015		401490	9748209	< 10,00	17.35	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
883/2015	SJ204_008_SS_BA_150_150106	6/01/2015		401490	9748209	< 10,00	23.18	< 1,00	-	11.54	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
883/2015	SJ204_005_SS_BA_025_150106	6/01/2015		401455	9748306	< 10,00	22.68	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
883/2015	SJ204_005_SS_BA_175_150106	6/01/2015		401455	9748306	< 10,00	18.32	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
883/2015	SJ204_001_SS_BA_175_150106	6/01/2015		401425	9748409	< 10,00	105.65	1.01	-	13.97	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
883/2015	SJ204_001_SS_BA_250_150106	6/01/2015		401425	9748409	< 10,00	92.17	1.1	-	16.36	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
883/2015	SJ204_008_SS_BA_250_150106	6/01/2015		401490	9748209	< 10,00	11.01	< 1,00	0.02	< 10,00	< 0,2	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	< 0,002	< 0,002
883/2015	SJ204_005_SS_BA_275_150106	6/01/2015		401455	9748336	< 10,00	35.12	< 1,00	0.22	37.37	< 0,2	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	< 0,002	< 0,002
883/2015	SJ204_001_SS_BA_025_150106	6/01/2015		401425	9748409	< 10,00	33.04	< 1,00	0.12	10.51	< 0,2	293.4	883.2	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	< 0,002	< 0,002
884/2015	SJ204_009_SS_BA_075_150106	6/01/2015		401524	9748297	< 10,00	6.77	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
884/2015	SJ204_009_SS_BA_175_150106	6/01/2015		401524	9748297	< 10,00	5.62	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
884/2015	SJ204_003_SS_BA_000_150106	6/01/2015		401423	9748374	< 10,00	15.24	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
884/2015	SJ204_003_SS_BA_125_1501 06	6/01/2015		401423	9748374	< 10,00	18.43	< 1,00	-	< 10,00	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
884/2015	SJ204_003_SS_BA_275_150106	6/01/2015		401423	9748374	< 10,00	24.34	< 1,00	0.16	13.55	< 0,2	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	< 0,002	< 0,002
884/2015	SJ204_009_SS_BA_275_150106	6/01/2015		401524	9748297	36.63	28.49	3.39	-	27.09	-	53.9	669.4	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
884/2015	SJ204_009_SS_BA_275_150106_DUP	6/01/2015		401524	9748297				-		-	50.5	531.5	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
948/2015	SJ204_007_SS_BA_025_150106	6/01/2015		401527	9748328	< 10,00	30.18	< 1,00	0.14	11.35	< 0,2	57.2	491.4	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032	< 0,002	< 0,002
948/2015	SJ204_007_SS_BA_100_150106	6/01/2015		401527	9748328	< 10,00	64.29	1.32	-	14.16	-	60.4	685.2	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
948/2015	SJ204_007 SS_BA_275_1501 06	6/01/2015		401527	9748328	< 10,00	270.78	1.04	-	16.64	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
948/2015	SJ204_002_SS_BA_025_1501 06	6/01/2015		401461	9748404	< 10,00	34.02	< 1,00	-	13.87	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
948/2015	SJ204_002_SS_BA_150_150106	6/01/2015		401461	9748404	< 10,00	78.3	< 1,00	-	10.68	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
948/2015	SJ204_002_SS_BA_275_150106	6/01/2015		401461	9748404	< 10,00	102.00	1.77	-	19.65	-	< 2,0	< 2,0	< 0,6	< 0,009	< 0,020	< 0,032	< 0,016	< 0,011	< 0,032		
949/2015	SJ204_MF2_SS_1501 07	7/01/2015		401552	9748391	< 10,00	40.27	< 1,00	0.11	< 10,00	< 0,2											
11964/2015	SJ204_201_SS_BA_050_150409	9/04/2015		401412	9748428	< 10,00	68.60	< 1,00	-	23.45	-											
11964/2015	SJ204_201_SS_BA_125_150409	9/04/2015		401412	9748428	18.71	61.03	1.2	-	12.65	-											
11964/2015	SJ204_201_SS_BA_275_150409	9/04/2015		401412	9748428	< 10,00	33.9	< 1,00	-	13.72	-											
11964/2015	SJ204_203_SS_BA_075_150409	9/04/2015		401440	9748397	< 10,00	18.02	< 1,00	-	< 10,00	-											
11964/2015	SJ204_203_SS_BA_175_150409	9/04/2015		401440	9748397	< 10,00	41.08	< 1,00	-	13.08	-											
11964/2015	SJ204_203_SS_BA_275_150409	9/04/2015		401440	9748397	< 10,00	19.46	< 1,00	-	11.67	-											
11964/2015	SJ204_207_SS_BA_050_150409	9/04/2015		401479	9748421	11.49	28.69	1.18	-	18.78	-											
11964/2015	SJ204_207_SS_BA_150_150409	9/04/2015		401479	9748421	< 10,00	37.07	< 1,00	-	16.04	-											
11964/2015	SJ204_207_SS_BA_275_150409	9/04/2015		401479	9748421	< 10,00	35.21	< 1,00	-	16.51	-											
11964/2015	SJ204_207 ss_BA_375_150409	9/04/2015		401479	9748421	< 10,00	32.56	< 1,00	-	14.09	-											
11964/2015	SJ204_207 SS_BA_ 475_150409	9/04/2015		401479	9748421	< 10,00	29.09	< 1,00	-	18.26	-											
11964/2015	SJ204_210_SS_BA_004_150409	9/04/2015		401544	9748281	< 10,00	11.03	< 1,00	-	< 10,00	-											
11964/2015	SJ204_210_SS_BA_125_150409	9/04/2015		401544	9748281	25.63	203.04	< 1,00	-	29.59	-											
11964/2015	SJ204_210_SS_BA_275_150409	9/04/2015		401544	9748281	26.61	173.65	1.3	-	11.38	-											
11965/2015	SJ204_202_SS_BA_050_150409	9/04/2015		401407	9748391	< 10,00	24.59	< 1,00	-	< 10,00	-											
11965/2015	SJ204_202_SS_BA_175_150409	9/04/2015		401407	9748391	< 10,00	29.86	< 1,00	-	< 10,00	-											
11965/2015	SJ204_202_SS_BA_275_150409	9/04/2015		401407	9748391	58.21	32.43	1.36	-	17.56	-											
11965/2015	SJ204_204_SS_BA_025_150409	9/04/2015		401428	9748344	< 10,00	4.85	< 1,00	-	< 10,00	-											

11965/2015	SJ204_204_SS_BA_175_150409	9/04/2015		401428	8748344	183.34	53.81	< 1.00	-	58.98	-												
11965/2015	SJ204_204_SS_BA_275_150409	9/04/2015		401428	8748344	13.62	86.49	< 1.00	-	16.84	-												
11965/2015	SJ204_205_SS_BA_025_150409	9/04/2015		401475	8748351	< 10,00	50.73	< 1.00	-	18.35	-												
11965/2015	SJ204_205_SS_BA_150_150409	9/04/2015		401475	8748351	< 10,00	77.51	1.23	-	11.05	-												
11965/2015	SJ204_205_SS_BA_275_150409	9/04/2015		401475	8748351	< 10,00	70.18	< 1.00	-	16.53	-												
11965/2015	SJ204_208_SS_BA_150_150409	9/04/2015		401545	8748314	90.7	368.09	2.7	-	21.9	-												
11965/2015	SJ204_208_SS_BA_002_150409	9/04/2015		401545	8748314	< 10,00	30	< 1.00	-	17.25	-												
11965/2015	SJ204_208_SS_BA_275_150409	9/04/2015		401545	8748314	31.76	149.13	< 1.00	-	24.33	-												
11968/2015	SJ204_211_SS_BA_025_150410	1 0/04/2015		401523	8748303	11.02	12.2	< 1.00	-	15.25	-												
11968/2015	SJ204_211_SS_BA_175_150410	1 0/04/2015		401523	8748303	< 10,00	2.42	< 1.00	-	< 10,00	-												
11968/2015	SJ204_211_SS_BA_275_150410	1 0/04/2015		401523	8748303	15.48	111.80	1.27	-	15.34	-												
11968/2015	SJ204_211_SS_BA_325_150410	1 0/04/2015		401523	8748303	17.39	132.90	< 1.00	-	13.50	-		-										
11968/2015	SJ204_209_SS_BA_001_150410	1 0/04/2015		401505	8748280	10.18	10.18	< 1.00	-	< 10,00	-												
11968/2015	SJ204_209_SS_BA_175_15041 0	1 0/04/2015		401505	8748280	< 10,00	4.49	< 1.00	-	< 10,00	-												
11968/2015	SJ204_209_SS BA 275_150410	1 0/04/2015		401505	8748280	< 10,00	4.25	< 1.00	-	< 10,00	-												
11969/2015	SJ204_206_SS_BA_004_150410	1 0/04/2015		401477	8748388	< 10,00	32.21	< 1.00	-	< 10,00	-												
11969/2015	SJ204_206_SS_BA_175_150410	1 0/04/2015		401477	8748388	< 10,00	23.09	< 1.00	-	< 10,00	-												
11969/2015	SJ204_206_SS_BA_275_150410	1 0/04/2015		401477	8748388	< 10,00	28.66	< 1.00	-	< 10,00	-												
11969/2015	SJ204_206_SS_BA_27 5_150410_DUP	1 0/04/2015		401477	8748388	< 10,00	26.93	< 1.00	-	< 10,00	-												
11969/2015	SJ204_206_SS BA 375_150410	1 0/04/2015		401477	8748388	16.94	37.29	< 1.00	-	13.71	-												
11969/2015	SJ204_206_SS_BA_ 475_15041 O	1 0/04/2015		401477	8748388	25.14	47.82	< 1.00	-	26.53	-												
ECA SUELOS DS 011-2013-MINAM : USO DE SUELO AGRICOLA						90	700	1.40	6.60	70	0.4	1200	3000	200	0.03	0.002	-	-	0.37	11.00	0.1	0.10
ECA SUELOS DS 002-2013-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL						140.00	2000	22	24.00	1200	1,4	5000	5000	500	0.03	0.002	-	-	0.37	11	0.7	22
ECA SUELOS DS 011-2017-MINAM : USO DE SUELO INDUSTRIAL						140.00	2000	22	24.00	800	1,4	5000	5000	500	0.03	0.002	-	-	0.37	11.00	0.7	22
unidades						mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg		mg/kg	mg/kg

* Muestra compuesta general conformada por los
anteriores "09 "09 o "01
** Muestra compuesta conformada por los siguientes
anteriores respectivamente (03 "05 "04 (06 "06 "01


MAPA DE UBICACION
Ecuador
Colombia
Brasil
LORETO
Área de estudio
Zoom
Departamento: LORETO
Provincia: LORETO
Distrito: TIGRE
Distrito: Trompeteros
S0220-4-SU-001
S0220-4-SU-002
S0220-4-SU-003
S0220-4-SU-004
S0220-4-SU-005
S0220-4-SU-006
S0220-4-SU-007
S0220-4-SU-008
S0220-4-SU-009
S0220-4-SU-010
S0220-4-SU-011
S0220-4-SU-012
S0220-4-SU-013
S0220-4-SU-014
S0220-4-SU-015
N
SIGNOS CONVENCIONALES
Centro poblado
Río principal
Quebrada
Aguajal
Límite departamental
Límite Provincial
Límite Distrital
Límite Cuenca Hidrográfica
LEYENDA
Referencias
Punto de Muestreo Suelo
Oleoducto
Área de Estudio
Lote con contrato
Instalaciones
Plataformas Petroleras
Área de Evaluación
PERÚ
Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Loreto- Distrito Tigre
MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0220-4
Escala : 1/30 000
Elaborado: CSIG OEFA
Fecha: Diciembre 2018
Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI; Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA
Service Layer Credits: Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

ANEXO 2.5

Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA

INFORME Nº 477 -2014-OEFA/DE-SDCA

A : **DELIA MORALES CUTI**
Directora de Evaluación (e)

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

MILENA LEÓN ANTÚNEZ
Coordinadora de Calidad de Agua y Suelo

VÍCTOR OLIVARES ALCÁNTARA
Especialista en Calidad de Agua y Suelo

LUIS ANCCO PICHUILLA
Especialista en Calidad de Agua y Suelo

JHON INUMA OLIVEIRA
Especialista en Calidad de Agua y Suelo

JULIO GONZALEZ ROSELL
Especialista en Calidad de Agua y Suelo

JOSÉ JARA SILVA
Especialista en Calidad de Agua y Suelo

HEBER OCAS HUMAY
Especialista en Calidad de Agua y Suelo

DANIEL PEÑA GUIMAS
Especialista en Calidad de Agua y Suelo

SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL - OEFA

ASUNTO : Identificación de sitios contaminados del componente suelo en la cuenca del río Tigre en el área de influencia del Lote 1-AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A., en la región Loreto, realizado del 14 al 30 de marzo de 2014.

FECHA : San Isidro, 08 JUL. 2014

No es grato dirigirnos a usted, a fin de saludarla cordialmente y a la vez informarle sobre las acciones realizadas en la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A. (en adelante **PLUSPETROL**) en las locaciones de; San Jacinto, Forestal, Shiviyacu, Pozo Tigre 1X y la ex Refinería Marsella, ubicados en los distritos de Trompeteros y Tigre de la provincia y departamento de Loreto.

I. ANTECEDENTES

El Lote 1-AB corresponde a un área de concesión otorgada a la empresa **PLUSPETROL**, para la explotación de hidrocarburos, en cuyo ámbito de influencia se encuentran los ríos Pastaza, Macusari, Corrientes, Tigre y Marañón que conforman a las cuencas del Pastaza y Tigre, ubicados en el departamento de Loreto.

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá 3542
San Isidro - Lima, Perú
T (511) 7131553

El área concesionada a la empresa **PLUSPETROL** abarca aproximadamente 497 027,033 Has, encontrándose actualmente en la etapa de explotación. La empresa **PLUSPETROL** cuenta con sus respectivos Estudios de Impacto Ambiental, Planes de Adecuación y Manejo Ambiental y Planes de Manejo Ambiental en cumplimiento de la normativa ambiental para las actividades de hidrocarburos (Decreto Supremo N° 046-93 EM). Sin embargo, con posterioridad la empresa identificó potenciales áreas impactadas en su área de operaciones las cuales no habían sido consideradas en su Instrumento de Gestión Ambiental (IGA), siendo estas incluidas en su "Plan Ambiental Complementario" – **PAC**[1], y presentado al Ministerio de Energía y Minas (en adelante, **MINEM**) para su aprobación, a fin de poder cumplir con los compromisos relacionados a la protección del ambiente.

Mediante Resolución Ministerial N° 153-2005-MEM/AAE del 20 de abril de 2005, el, **MINEM** aprobó el **Plan Ambiental Complementario – PAC** de la empresa **PLUSPETROL**. Dicho PAC tiene por finalidad que la referida empresa remedie las zonas contaminadas en el Lote 1-AB, que fueron identificadas previamente por **PLUSPETROL**.

El 29 de junio de 2012, mediante Resolución Suprema N° 200-2012-PCM, se creó la *"Comisión Multisectorial adscrita a la Presidencia del Consejo de Ministros, encargada de analizar, diseñar y proponer medidas que permitan mejorar las condiciones sociales y ambientales de las comunidades ubicadas en las Cuencas del Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón del departamento de Loreto"* (en adelante, la **Comisión Multisectorial**)[2]. Cabe señalar que esta Comisión Multisectorial está conformada por dos grupos de trabajo: el Grupo de Trabajo Ambiental[3] (del cual forma parte el OEFA) y el Grupo de Trabajo Social.

SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL OEFA

Del 22 al 29 de junio de 2013, el Grupo de Trabajo Ambiental de la Comisión Multisectorial (dentro de la cual se encontraba el OEFA) ingreso al Lote 1-AB a fin de realizar el monitoreo ambiental de calidad de suelos en la cuenca del Tigre, zona de influencia del Lote 1-AB.

Mediante Informe N° 438-2013-OEFA/DE-SDCA del 14 de octubre de 2013, se presentaron los resultados del análisis de suelo y su evaluación ambiental de los puntos de monitoreo en las locaciones: Bartra, San Jacinto, Forestal, Shiviyacu, Pozo Tigre 1X y la ex Refinería Marsella, correspondiente al Lote 1AB de **PLUSPETROL**.

Por Resolución Ministerial N° 370-2013-MINAM del 29 de noviembre de 2013, el Ministerio del Ambiente (en adelante **MINAM**), Declaró en Emergencia Ambiental la cuenca del río Tigre (en adelante, DEA Tigre), en dicha Resolución se aprueba el "Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo".

---

1 El PAC se aprueba debido a la insuficiencia de los compromisos comprendidos dentro del Plan de Adecuación y Manejo Ambiental – PAMA de **PLUSPETROL** para hacer frente a la contaminación ambiental del Lote 1-AB.

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

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

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá 3542
San Isidro - Lima, Perú
T (511) 7131553

En concordancia al Art 8° del D.S. N° 002-2013-MINAM donde se menciona que las entidades de fiscalización ambiental o autoridades competentes podrán identificar sitios contaminado, es que el OEFA del 14 al 30 de marzo de 2014, realiza un segundo ingreso a la cuenca del río Tigre (distritos de Trompeteros y Tigre, en la provincia y departamento de Loreto), con la finalidad de realizar acciones destinadas a la identificación sitios contaminados en base a los puntos de muestreo del monitoreo del 22 al 29 de junio de 2013 que transgredieron la norma.

II. OBJETIVO

Identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB, en la cuenca del río Tigre, distritos de Trompeteros y Tigre de la provincia y departamento de Loreto.

III. ANÁLISIS

3.1 Selección de Estándar de Calidad y Área de Intervención

Como se mencionó en los antecedentes del presente Informe, el OEFA ha realizado dos intervenciones en la cuenca del río Tigre con la participación de representantes de las comunidades involucradas. El primero de ellos tuvo por finalidad identificar **puntos de muestreo** que transgredan los ECA Suelo; mientras que el segundo tenía por objetivo la identificación de los **sitios contaminados** por la actividad de hidrocarburos, tomando como base la información del primer monitoreo.

Cabe señalar que los puntos de muestreo y los sitios contaminados han sido identificados en áreas **NO PAC.** Para evaluar los puntos de muestreo en áreas NO PAC el OEFA empleó los Estándares de Calidad Ambiental para suelo – **ECA Suelo** para determinar los niveles de concentración de elementos químicos que generan la contaminación de suelos.

El ECA Suelo aplicable difiere en función al uso del suelo, pudiendo ser estos los siguientes:

(i) **ECA Suelo Agrícola**: Suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de **flora y fauna nativa**, como es el caso de las áreas naturales protegidas.

(ii) **ECA Suelo comercial, industrial/extractivo**: En el suelo comercial, la actividad principal que se desarrolla está relacionada con operaciones comerciales y de servicios. En el Suelo industrial/extractivo, la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes.

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá 3542
San Isidro - Lima, Perú
T (511) 7131553

(iii) **ECA Suelo residencial/parques**: Suelo ocupado por la población para construir sus viviendas: incluyendo áreas verdes y espacios destinados a actividades de recreación y de esparcimiento.

El ECA Suelo utilizado por el OEFA en el área "NO PAC" del Lote 1-AB corresponde al ECA Suelo Agrícola, toda vez que el Lote 1-AB posee flora y fauna nativa.

3.2 Primer monitoreo participativo realizado por el OEFA como parte de la Comisión Multisectorial

Como se indicó en los antecedentes del presente Informe, del 22 al 29 de junio de 2013, el OEFA conjuntamente con el Grupo de Trabajo Ambiental de la Comisión Multisectorial ingreso al Lote 1-AB, a fin de identificar puntos de muestreo afectados por la actividad de hidrocarburos en la cuenca del río Tigre, realizando solo el monitoreo ambiental de calidad de suelos[4].

3.2.1 Metodología utilizada en el primer monitoreo participativo

La metodología empleada por el OEFA para la toma de muestras de suelo se encuentra comprendida en la "Guía para el Muestreo y Análisis de Suelo" del sub-sector hidrocarburos aprobada por el MINEM (en adelante, **Guía de Muestreo del MINEM**).[5]

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

(i) *Muestreo selectivo:* Consiste en escoger sitios para el muestreo en base a diferencias obvias o típicas. Estas diferencias se determinan según la experiencia del especialista e incluye, por lo general, factores como la visibilidad del área de un derrame de hidrocarburos, los cambios del color del suelo, las áreas de perturbación física anterior o las áreas sin vegetación o con vegetación muerta, el olor, entre otros.

(ii) *Muestreo sistemático o de rejilla:* Método mediante el cual los puntos de muestreo seleccionados se ubican a distancias uniformes entre sí, a fin de brindar total cobertura a una población específica de suelo.

(iii) *Muestreo al azar:* Se basa en la teoría de probabilidades y la necesidad de un riguroso análisis estadístico. El muestreo al azar permite toda combinación posible de unidades de muestras a seleccionarse y el número de combinaciones posibles está sólo limitado por el tamaño de la muestra.

Asimismo, la referida guía establece la posibilidad de realizar una combinación entre el muestreo selectivo, sistemático y al azar. Cualquiera sea el enfoque de muestreo utilizado, éste debe ser lo suficientemente flexible como para permitir ajustes durante las actividades de campo. Problemas como la falta de acceso a los sitios de muestreo preseleccionados, las formaciones de subsuelo no

SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL - OEFA

[4] La Autoridad Nacional de Agua – ANA, participó en la Comisión y fue quien se encargó de evaluar la calidad ambiental de los cuerpos de agua y la DIGESA fue quien evaluó la calidad del agua para consumo humano.

[5] Cabe señalar que dicha Guía fue utilizada en la medida que en la fecha del monitoreo (junio 2013) aún no se contaba con guías aprobadas por el MINAM.

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá 3542
San Isidro - Lima, Perú
T (511) 7131553

previstas o las condiciones climáticas de un sitio contaminado podrán demandar ajustes importantes en los planes de muestreo.

En el primer monitoreo participativo, el OEFA utilizó el enfoque de muestreo selectivo, en el cual, el especialista técnico del OEFA determinó puntos de muestreo sobre la base del área disturbada, olores, color del suelo y diferencias entre áreas con y sin vegetación.

Debido a la amplitud del Lote 1-AB[6] en la cuenca del río Tigre, la agreste vegetación que impide la libre circulación, acceso y la visibilidad de la zona — para esta intervención se contó con el apoyo de monitores comunitarios de la Federación de Comunidades Nativas del Tigre (FECONAT), quienes proporcionaron información sobre los accesos a los lugares identificados por impacto con hidrocarburos.

Una vez identificado y georeferenciado en campo los puntos de muestreo en la cuenca del río Tigre en el Lote 1-AB, se realizó el ploteo (mapeo) de los mismos en las instalaciones del OEFA (análisis de gabinete), a fin de determinar si los puntos muestreados se encontraban dentro o fuera de las áreas "PAC".

3.2.2 Análisis de gabinete del primer monitoreo

Como resultado de la intervención ambiental realizado del 22 al 29 de junio del 2013 en la cuenca del río Tigre en el Lote 1-AB, el OEFA determinó lo siguiente:

SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL - OEFA

(i) Se evaluaron cincuenta y nueve (59) puntos de muestreo de los cuales dos (2) se encontraban en áreas **"PAC"** y cincuenta y siete (57) en áreas **"NO PAC"** de estos últimos, cincuenta y cuatro (54) transgredieron los ECA para Suelo Agrícola al menos en un parámetro (Tabla N°1).

(ii) Se tuvo un total de cincuenta y nueve (59) puntos de muestreo distribuidos en las locaciones de Bartra, San Jacinto, Forestal, Shiviyacu, Pozo Tigre 1X y la ex Refinería Marsella, todos bajo la administración de **PLUSPETROL**, de los cuales, cincuenta y siete (57) se encontraron ubicados fuera de las áreas **PAC** y dos (02) dentro de ellas.

(iii) Los dos (02) puntos muestreados en las áreas **"PAC"**, cumplen con los parámetros comprendidos en el Nivel Objetivo de Concentración de Hidrocarburos.

(iv) De los cincuenta y siete (57) puntos muestreados en área **NO PAC**, cincuenticuatro (54) de ellos llegaron a superar los ECA para Suelo Agrícola, en al menos uno de los parámetros relacionados a la actividad de hidrocarburos (Tabla N° 01).

[6] Dimensión del Lote 1-AB = 497,027 hectáreas

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá 3542
San Isidro - Lima, Perú
T (511) 7131553

Tabla N° 01: Parámetros Identificados que superaron los ECA para Suelo Agrícola (22 al 29 de junio del 2013) - Informe N° 438 -2013-OEFA/DE-SDCA

N°	Locación	Código	Parámetro que supero la Norma	Coordenadas UTM WGS84	
				Este	Norte
1	SAN JACINTO	S 01	Cadmio	405243	9738947
2		S 02	Bario, Cadmio	405241	9738927
3		S 03	Bario, Cadmio	405400	9739004
4		S 04	Cadmio	405328	9739044
5		S15	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40})	400223	9752180
6		S 17	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	401088	9749996
7		S 18	Fracción (C_{10}-C_{28}) Cadmio	401123	9749882
8		S 19	Cadmio	401316	9749914
9		S 20	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	401280	9749965
10		S 21	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	401200	9749478
11		S 22	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	401271	9749050
12		S 23	Fracción (C_{10}-C_{28})	401473	9748377
13		S 25	Fracción (C_{10}-C_{28}) Cadmio	401521	9748305
14		S 26	Cadmio	401511	9747871
15		S 27	Cadmio	404475	9742316
16		S 28	Fracción (C_{10}-C_{28}) Bario, Cadmio	404353	9742445
17		S 29	Fracción (C_{10}-C_{28}) Cadmio	404485	9742457
18		S 30	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio, Plomo	404392	9742605
19		S 31	Cadmio	404283	9743115
20		S 32	Cadmio	404568	9743235
21		S 33	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	403904	9743955
22		S 34	Fracción (C_{10}-C_{28}) Cadmio	403688	9743113
23		S 36	Cadmio	403108	9744880
24		S 37	Fracción (C_{10}-C_{28})	402588	9745286
25		S 38	Cadmio	402633	9745436

SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL - ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá 3542
San Isidro - Lima, Perú
T (511) 7131553

N°	Locación	Código	Parámetro que supero la Norma	Coordenadas UTM WGS84	
				Este	Norte
26	EX REFINERIA MARSELLA	S 05	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	413637	9726014
27		S 07	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40})	413872	9725906
28		S 08	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	413462	9726029
29		S 09	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	413403	9726038
30		S 10	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	413467	9726148
31		S 11	Fracción (C_{10}-C_{28}) Cadmio	413374	9726124
32		S 12	Cadmio	413141	9726230
33		S 13	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	413226	9726258
34		S 14	Cadmio	411052	9726107
35	FORESTAL	S 40	Fracción (C_{10}-C_{28}) Cadmio	370131	9741397
36		S 41	Cadmio	371479	9742323
37	BARTRA	S 42	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	427975	9725876
38		S 43	Cadmio	428300	9726555
39		S 44	Bario, Cadmio	429247	9727158
40		S 45	Cadmio	428840	9727812
41		S 46	Fracción (C_{10}-C_{28}) Cadmio	428655	9727570
42		S 47	Cadmio	428782	9730154
43		S 48	Cadmio	429532	9729635
44		S 49	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	429373	9729297
45		S 50	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	429215	9729240
46		S 51	Fracción (C_{10}-C_{28}) Cadmio	429171	9729006

SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL - OEFA

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá 3542
San Isidro - Lima, Perú
T (511) 7131553

Nº	Locación	Código	Parámetro que supero la Norma	Coordenadas UTM WGS84	
				Este	Norte
47	SHIVIYACU	S 52	Cadmio	373809	9727072
48		S 53	Cadmio	374005	9723932
49		S 54	Bario	374647	9722653
50		S 55	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40})	374490	9722568
51		S 56	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	373568	9724341
52		S 57	Cadmio	373527	9725941
53	NVO REMANENTE	S 58	Fracción (C_{10}-C_{28}) Fracción (C_{28}-C_{40}) Cadmio	430965	9708843
54		S 59	Cadmio	431078	9708956

Fuente: INFORME Nº 438 -2013-OEFA/DE-SDCA - Dirección de Evaluación

SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL - OEFA

3.3 Segunda intervención del OEFA para la identificación de sitios contaminados

Con la información del primer monitoreo y a fin de realizar la identificación y caracterización de los sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos del componente suelo en la cuenca del río Tigre dentro del Lote 1-AB, el OEFA realizó un segundo monitoreo participativo del 14 al 30 de marzo de 2014, en los distritos de Trompeteros y Tigre, en la provincia y departamento de Loreto.

Los puntos de muestreo identificados en las áreas de intervención se circunscriben a las instalaciones de la concesión Lote 1-AB en la cuenca del río Tigre, que comprende a las locaciones de Bartra, San Jacinto, Forestal, Shiviyacu, Pozo Tigre 1X y la ex Refinería Marsella, administrado por **PLUSPETROL**, en los distritos de Trompeteros y Tigre, que corresponden a la provincia y departamento de Loreto.

Previo a la salida de campo, se analizó en las instalaciones del OEFA la información recopilada en el primer monitoreo (22 al 29 de junio de 2013), en la que se identificó cincuenta y cuatro (54) puntos en áreas "NO PAC" que superaron los ECA para Suelo (Uso Agrícola) a los cuales, se los denominó "**puntos críticos**".

Los puntos críticos identificados se encuentran ubicados en las locaciones evaluadas; según se muestra en la Tabla Nº 02.

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá 3542
San Isidro - Lima, Perú
T (511) 7131553

Tabla N° 02: Distribución de Puntos Críticos

YACIMIENTOS	N° PUNTOS CRÍTICOS
San Jacinto	25
Forestal	02
Shiviyacu	06
Pozo Tigre 1X	02
ex Refinería Marsella	09
Bartra	10
TOTAL	54

En esta segunda intervención, no fue posible ingresar al yacimiento Bartra, lugar donde se tuvo identificado diez (10) puntos críticos, ello debido a los problemas de acceso al lugar, como el mal estado de la carretera y a las condiciones climáticas. Se hizo el intento de ingreso en dos (02) oportunidades en las fechas 22 y 28 de marzo de 2014, desistiéndose finalmente por la seguridad del personal técnico del OEFA, procediéndose al levantamiento del Acta correspondiente y la firma de los representantes de las comunidades quienes dieron fe del acto. (Anexo 10)

Debido a que no se pudo ingresar a la locación de Bartra, los diez (10) puntos críticos identificados en este sector no fueron intervenidos, quedando solo cuarenta y cuatro (44) puntos críticos ubicados en los yacimientos de San Jacinto, Forestal, Shiviyacu, Pozo Tigre 1X (Nuevo Remanente) y la ex Refinería Marsella. Como resultado de la segunda intervención se obtuvo un total de ciento cuarenta (140) muestras de suelo en áreas circundantes a los cuarenta y cuatro (44) puntos críticos identificados en la cuenca del río Tigre en el Lote 1-AB.

La descripción de los puntos en la segunda intervención se encuentra en el Anexo 3 del presente Informe.

La intervención propuesta, consideró la toma de hasta cuatro (04) muestras de suelo por cada punto crítico identificado, planificándose así establecer un polígono irregular cuyos vértices delimitarían el área del sitio impactado, según se describe en el siguiente ítem.

3.3.1 Metodología utilizada en la segunda intervención[7] de identificación de sitios contaminados

La metodología empleada en la segunda intervención parte del uso de los puntos críticos los que, como ha sido señalado, corresponden a aquellos puntos de muestreo ubicados en áreas NO PAC que superaron el ECA Suelo (Uso Agrícola) en el primer monitoreo realizado en junio del 2013 (puntos críticos).

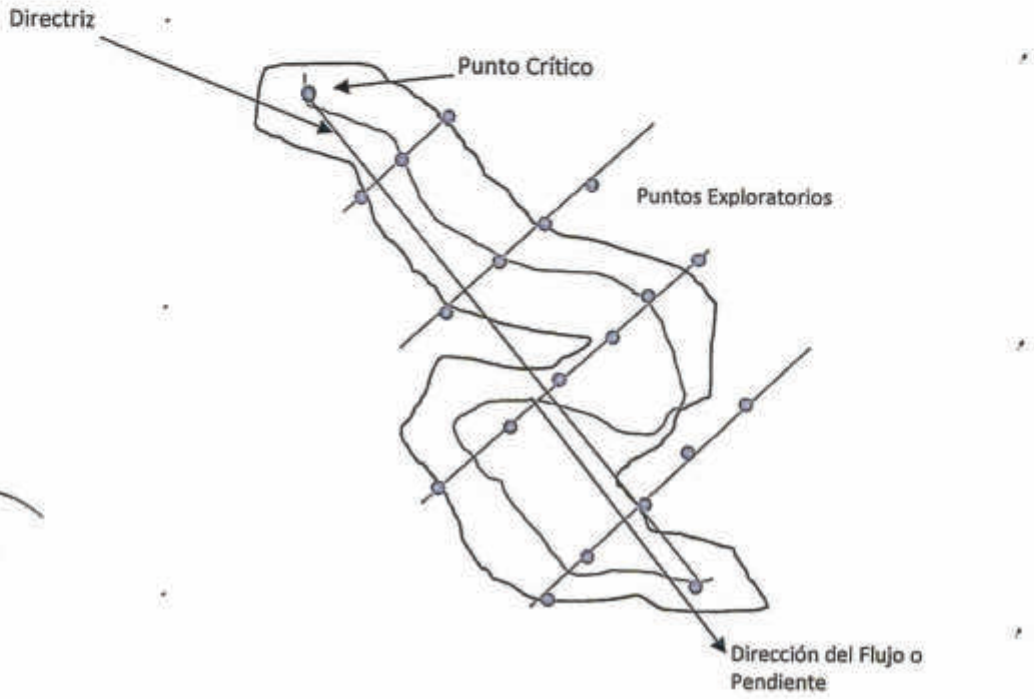
Una vez identificado el punto crítico, se realizó un recorrido en el sentido de la pendiente o flujo de posibles cauces por la zona y su georeferenciación mediante el uso de equipo GPS. El recorrido permitió definir el trazo de una línea longitudinal desde el punto crítico — sobre el cual se determinaron puntos

[7] El equipo técnico a cargo estuvo conformado por personal del OEFA y contó con el apoyo de representantes de la Comunidad de José Olaya y los monitores ambientales de la FECONAT.

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá 3542
San Isidro - Lima, Perú
T (511) 7131553

exploratorios — hacia ambos laterales, generando ejes de muestreo exploratorio y posterior determinación del punto de muestreo. (Gráfico N° 01).

Gráfico N° 01



ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL

En cada punto seleccionado se realizó el muestreo exploratorio a través del método selectivo[8] con el fin de identificar los suelos posiblemente impactados, en base a la existencia de factores como: (i) presencia de vegetación muerta; (ii) áreas con fluidos oleosos o fluidos de color iridiscente[9]; (iii) sensación organoléptica[10]; (iv) presencia de suelo que posiblemente habría sido removido en un intento de remediación; (v) presencia de residuos sólidos como tanques, cilindros u otros con contenido de aceite quemado.

Una vez identificado el suelo posiblemente afectado, se realizó la toma de muestra exploratoria que consiste en introducir el barreno[11] de muestreo en un punto del suelo en dicha área y extraer el material sólido del subsuelo a fin de percibir el olor, la consistencia, la coloración y posible evidencia de presencia de hidrocarburos. Cuando el material extraído presentara coloración oscura, o un olor característico de los hidrocarburos, o una consistencia oleosa que denotaba

8 Desarrollado en el ítem 3.2.1 de este Informe.

9 La iridiscencia es un fenómeno óptico producido por la presencia de hidrocarburos en la superficie del agua en las cuales el tono de la luz varía de acuerdo al ángulo desde el que se observa la superficie.

10 Técnica consistente en percibir olores de hidrocarburos.

11 Equipo de muestreo de suelo superficial en forma de un tornillo cilíndrico hueco de un largo que varía desde 30 a 50 centímetros con un brazo extensor de hasta 2 metros aproximadamente, que se utiliza para extraer el material sólido del subsuelo. En este caso, se utilizaron palas y cucharas de campo limpias para homogenizar o mezclar cada una de las muestras, en cada punto, dada las características del entorno y del terreno.

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá 3542
San Isidro - Lima, Perú
T (511) 7131553

la existencia de hidrocarburos; se consideró dicho punto como un punto adecuado para la toma de muestras. En estos casos, se procedió a introducir el barreno nuevamente a fin de extraer una muestra (de aproximadamente 2 kilos) en dicho punto para su posterior envío al laboratorio.

Los criterios considerados para determinar la profundidad de la toma de muestra de suelo fueron las siguientes: (i) las caracteristicas del suelo, (ii) la geomorfología, (iii) la hidrología, (iv) la flora y fauna de la zona, y (v) la profundidad del enraizamiento de las plantas nativas predominantes.

Considerando estos criterios técnicos, las profundidades de muestreo alcanzaron en la mayoría de puntos hasta 0.40 m. En algunos puntos de muestreo, las perforaciones permitieron observar los distintos horizontes del suelo, los cuales mostraron, en algunos casos, cambios de coloración a un tono más oscuro y percepción de olores que pusieron en evidencia la presencia de hidrocarburo. Por ello, en estos puntos se tomó muestras a profundidades mayores (hasta 1.20 m).

3.3.2. Análisis de gabinete de la segunda intervención

Una vez terminada la exploración en campo, y a efectos de establecer el área contaminada, es decir, el sitio impactado, la correspondiente georeferenciación de los puntos de muestreo y trazo en gabinete de las directrices generadas en campo para la determinación del polígono irregular y en base a los resultados la estimación del área del sitio contaminado.

De los cuarenta y cuatro (44) puntos críticos identificados en el primer monitoreo participativo, se obtuvo ciento cuarenta (140) puntos complementarios de muestras de suelo en áreas **NO PAC,** durante el segundo monitoreo participativo. Cabe señalar que dichas muestras fueron remitidas al laboratorio Inspectorate Services Perú S.A.C., para los análisis respectivos.

De estos ciento cuarenta (140) puntos monitoreados, setenta y cuatro (74) superaron el ECA Suelo (Uso Agrícola), en al menos un parámetro.

Asimismo, los resultados analíticos del parámetro Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos - PAHs, reportan que estos fueron menores a 0.05 mg/Kg, no siendo detectables por el método de análisis del laboratorio.

Con los cuarenta y cuatro (44) puntos críticos identificados — correspondientes al primer monitoreo — más los setenta y cuatro (74) puntos identificados en el segundo monitoreo se formaron polígonos de forma irregular, y en base a los criterios explicados en el Ítem 3.3.1 del presente Informe referidos a la Metodología usada se obtuvieron un total de treinta y siete **(37) sitios contaminados,** los mismos que se detallan en la Tabla Nº 03.

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá 3542
San Isidro - Lima, Perú
T (511) 7131553

Tabla N° 03:

Nº	YACIMIENTO	CÓDIGO DEL SITIO IDENTIFICADO	ÁREA	PERÍMETRO	REFERENCIA EN ANEXO 5:
1	SAN JACINTO	S- 01C	688,59	96,98	Imagen 01
2		S-01 S-02	1 618,72	147,69	Imagen 01
3		S-03	47 630,38	3 664,47	Imagen 02
4		S-03A	6 302,62	334,79	Imagen 02
5		S-04	2 920,92	209,06	Imagen 03
6		S-04A	1 533,87	150,70	Imagen 03
7		S-15	19 260,45	1 213,02	Imagen 04
8		S-17 S-18	5 677,44	848,74	Imagen 05
9		S-19, S-20	5 118,67	700,09	Imagen 06
10		S-21	217,46	90,33	Imagen 07,
11		S-22	5 235,44	617,83	Imagen 08
12		S-23	590,94	102,34	Imagen 09
13		S-25	220,58	56,62	Imagen 10
14		S-26	7 731,30	449,15	Imagen 11
15		S-27, S-28 S-29	31 580,56	951,47	Imagen 12
16		S-30	8 641,50	584,67	Imagen 13
17		S-31	5 736,52	326,06	Imagen 14
18		S-32	618,77	137,00	Imagen 15
19		S-33	11 716,51	1 418,91	Imagen 16
20		S-34	2 508,04	382,15	Imagen 17
21		S-36	12 552,74	686,76	Imagen 18
22		S-37	9 418,04	1 097,61	Imagen 19
23		S-38	14 503,61	1 005,82	Imagen 20
24	FORESTAL	S-40	4 584,24	382,51	Imagen 28
25		S-41	5 656,03	276,56	Imagen 29
26		S-41D	3 666,45	231,08	Imagen 29
27	MARSELLA	S-05, S-08, S-09, S-10, S-12 y S-13	40 735,00	1 412,00	Imagen 30
28		S-07	604,00	123,00	Imagen 31
29		S-14	6 305,00	303,00	Imagen 32
30	SHIVIYACU	S-52	434,00	153,00	Imagen 21
		S-53	19,63	15,71	Imagen 22
32		S-54	19.63	15,71	Imagen 23
33		S-55	63,00	21,00	Imagen 24
34		S-56	529,00	621,00	Imagen 25
35		S-57	814,00	172,00	Imagen 26
36	NVO REMANENTE	S-58	37,00	37,00	Imagen 27
37		S-59	1 900,00	212,00	Imagen 27,

SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL - OEFA

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá 3542
San Isidro - Lima, Perú
T (511) 7131553

IV. CONCLUSIÓN

Conforme a los resultados de las acciones realizadas en cuenca del río Tigre de la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB de la empresa **PLUSPETROL**, se identificaron **treinta y siete (37) Sitios Contaminados** en áreas "NO PAC", distribuidas en las locaciones San Jacinto (23), Forestal (03), Marsella (03), Shiviyacu (06) y Nuevo remanente (02), en la cuenca del río Tigre dentro del Lote 1-AB, área concesionada a la empresa **PLUSPETROL**.

V. ANEXOS

Anexo 1: Descripción de los Puntos de monitoreo de la primera intervención (22 al 29 de junio del 2013) - INFORME N° 438 -2013-OEFA/DE-SDCA

Anexo 2: Resultados analíticos del monitoreo de la primera intervención (22 al 29 de junio del 2013) - INFORME N° 438 -2013-OEFA/DE-SDCA

Anexo 3: Descripción de los Puntos de monitoreo de la segunda intervención (14 al 30 de marzo de 2014)

Anexo 4: Parámetros Evaluados del Componente Suelo

Anexo 5: Resultados obtenidos y descripción por Yacimiento del proceso metodológico y analítico en la determinación de los sitios contaminados.

Anexo 6: Evaluación geológica del plan de monitoreo ambiental para la identificación de sitios contaminados en la zona de influencia de la empresa petrolera PLUSPETROL en la cuenca del río tigre

Anexo 7: Mapas de Sitios Contaminados

Anexo 8: Informes de Ensayo del Laboratorio

Anexo 9: Registro Fotográfico de la identificación de sitios contaminados

Anexo 10: Registro de Actas del segundo Monitoreo Ambiental Participativo en la identificación de sitios contaminados

Atentamente,

SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL - OEFA

PAOLA CHINEN GUIMA
Subdirectora de calidad ambiental

MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ
Coordinadora de Calidad de Agua y Suelo

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá 3542
San Isidro - Lima, Perú
T (511) 7131553

VICTOR OLIVARES ALCANTARA
Especialista de la Dirección de Evaluación

LUIS ANCCO PICHUILLA
Especialista de la Dirección de Evaluación

JHON INUMA OLIVEIRA
Especialista de la Dirección de Evaluación

JULIO GONZALEZ ROSELL
Especialista de la Dirección de Evaluación

SUBDIRECCIÓN DE CALIDAD AMBIENTAL - OEFA

JOSÉ JARA SILVA
Especialista de la Dirección de Evaluación

HEBER OCAS HUMAY
Especialista de la Dirección de Evaluación

DANIEL PEÑA GUIMAS
Especialista de la Dirección de Evaluación

www.oefa.gob.pe
Av. República de Panamá 3542
San Isidro - Lima, Perú
T (511) 7131553

ANEXOS

Anexo 1:

Descripción de los Puntos de monitoreo de la primera intervención (22 al 29 de junio del 2013) INFORME Nº 438 -2013-OEFA/DE-SDCA

N°	Código	Fecha	Descripción	Distrito	Provincia	Coordenadas UTM WGS84	
						Este	Norte
Locación San Jacinto							
1	S 01	22/06/2013	A 100 m. Nor Oeste del pozo 11 del yacimiento San Jacinto,	Tigre	Loreto	405243	9738947
2	S 02	22/06/2013	A 130 m. Del pozo 11	Tigre	Loreto	405241	9738927
3	S 03	22/06/2013	A 200 m. Sur Oeste del pozo 11	Tigre	Loreto	405400	9739004
4	S 04	22/06/2013	A 50 m. Sur Oeste del pozo 11.	Tigre	Loreto	405328	9739044
5	S15	24/06/2013	A 50 m. Del pozo 7	Tigre	Loreto	400223	9752180
6	S 17	24/06/2013	A 50 m. Del pozo 6	Tigre	Loreto	401088	9749996
7	S 18	24/06/2013	A 20 m. Del pozo 6	Tigre	Loreto	401123	9749882
8	S 19	24/06/2013	A 400 m. Del pozo 6	Tigre	Loreto	401316	9749914
9	S 20	24/06/2013	A 350 m. Del pozo 6	Tigre	Loreto	401280	9749965
10	S 21	24/06/2013	Al lado derecho del derecho de vía de la línea troncal del pozo 6 al pozo 24-25	Tigre	Loreto	401200	9749478
11	S 22	24/06/2013	En el derecho de vía de la línea troncal del pozo 6 al pozo 24-25	Tigre	Loreto	401271	9749050
12	S 23	24/06/2013	Al lado derecho del derecho de vía de la línea troncal del pozo 6 al pozo 24-25	Tigre	Loreto	401473	9748377
13	S 25	24/06/2013	Al Norte del pozo 5-25	Tigre	Loreto	401521	9748305
14	S 26	24/06/2013	Al Oeste del pozo 5-25	Tigre	Loreto	401511	9747871
15	S 27	25/06/2013	A 300 m. Del pozo 27	Tigre	Loreto	404475	9742316
16	S 28	25/06/2013	A 200 m. Del pozo 27	Tigre	Loreto	404353	9742445
17	S 29	25/06/2013	A 50 m. Del pozo 27	Tigre	Loreto	404485	9742457
18	S 30	25/06/2013	A 100 m. Del pozo 27	Tigre	Loreto	404392	9742605
19	S 31	25/06/2013	A 400 m. Del pozo 27	Tigre	Loreto	404283	9743115
20	S 32	25/06/2013	A 200 m. Del pozo 01	Tigre	Loreto	404568	9743235
21	S 33	25/06/2013	A 200 m. De la batería San Jacinto/derecho de vía del tramo San Jacinto-Shiviyacu	Tigre	Loreto	403904	9743955
22	S 34	25/06/2013	A 200 m. Del pozo 16-20	Tigre	Loreto	403688	9743113
23	S 36	25/06/2013	En el derecho de vía del tramo 25-16-San Jacinto	Tigre	Loreto	403108	9744880
24	S 37	25/06/2013	A 500 m. Del pozo 2-4	Tigre	Loreto	402588	9745286
25	S 38	25/06/2013	A 250 m. Del pozo 4	Tigre	Loreto	402633	9745436
Locación Forestal							
26	S 40	25/06/2013	Al Oeste del pozo 5-25	Tigre	Loreto	370131	9741397
27	S 41	25/06/2013	A 500 m. del pozo 15 de la batería Forestal	Tigre	Loreto	371479	9742323

Anexo 2:

Resultados analíticos del monitoreo de la primera intervención (22 al 29 de junio del 2013)

INFORME N° 438 -2013-OEFA/DE-SDCA

	Parámetros		ECA para Suelo (Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM) – Suelo Agrícola							
			Hidrocarburos (mg/Kg)		As	Ba	Cd	Cr VI	Pb	Hg
	Locación	Código	C_{10}-C_{28}	C_{28}-C_{40}	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)	(mg/Kg)
			1 200,00	3 000,00	50,00	750,00	1,40	0,40	70,00	6,60
1	SAN JACINTO	S 01	276,10	104,80	3,60	628,10	4,98	< 0,28	19,80	< 0,06
2		S 02	689,80	330,80	7,80	753,80	5,52	< 0,28	53,40	0,13
3		S 03	557,20	171,80	2,90	1 761,90	5,04	< 0,28	54,00	0,16
4		S 04	270,20	178,20	0,40	130,20	3,06	< 0,28	14,20	< 0,06
5		S15	122 543,00	85 618,00	0,20	48,90	1,28	< 0,28	13,10	< 0,06
6		S 17	13 054,00	11 013,00	0,30	250,90	2,98	< 0,28	17,32	< 0,06
7		S 18	2 547,00	724,00	<0,10	61,10	2,77	< 0,28	11,93	< 0,06
8		S 19	420,00	360,00	3,00	34,80	3,11	< 0,28	13,21	0,19
9		S 20	5 123,00	3 509,00	0,40	59,50	2,39	< 0,28	14,10	< 0,06
10		S 21	9 726,00	4 691,00	1,20	41,80	2,29	< 0,28	10,03	< 0,06
11		S 22	14 991,00	9 709,00	1,00	13,30	1,98	< 0,28	7,46	< 0,06
12		S 23	3 937,00	2 693,00	0,50	21,00	1,30	< 0,28	7,24	< 0,06
13		S 25	2 021,00	1 179,00	2,20	12,50	2,39	< 0,28	10,42	< 0,06
14		S 26	61,83	14,16	<0,10	338,80	1,67	< 0,28	10,98	0,09
15		S 27	869,70	126,00	<0,10	32,50	2,09	< 0,28	8,81	0,18
16		S 28	10 383,00	2 795,00	1,20	1 304,70	3,75	< 0,28	40,59	< 0,06
17		S 29	4 204,00	1 086,00	0,90	650,60	3,51	< 0,28	18,68	< 0,06
18		S 30	13 494,00	8 664,00	6,80	414,40	7,37	< 0,28	134,77	< 0,06
19		S 31	140,90	112,80	0,50	51,50	2,14	< 0,28	11,91	< 0,06
20		S 32	19,64	24,00	4,10	29,40	3,79	< 0,28	12,31	< 0,06
21		S 33	29 473,00	20 872,00	0,20	14,70	1,92	< 0,28	9,04	< 0,06
22		S 34	1 623,00	203,90	0,60	220,90	3,82	< 0,28	12,91	< 0,06
23		S 36	993,10	660,60	0,80	24,30	4,66	< 0,28	9,06	< 0,06
24		S 37	3 876,00	2 383,00	<0,10	30,50	1,14	< 0,28	10,94	< 0,06
25		S 38	258,50	164,20	4,70	96,80	2,84	< 0,28	17,21	< 0,06

Anexo 5:

RESULTADOS OBTENIDOS Y DESCRIPCIÓN POR YACIMIENTO DEL PROCESO METODOLÓGICO Y ANALÍTICO EN LA DETERMINACIÓN DE LOS SITIOS CONTAMINADOS

YACIMIENTO SAN JACINTO

El yacimiento San Jacinto se encuentra ubicado hacia el lado Oriental del Lote 1-AB, este yacimiento produce un tipo de crudo pesado por lo que es mezclado con los crudos de los yacimientos de Capahuari Sur y Capahuari Norte.

El primer monitoreo realizado en este yacimiento permitió identificar 25 puntos críticos, los cuales luego del segundo monitoreo que permitió ampliar la información y la identificación de 23 sitios contaminados, los cuales fueron determinados en función a los resultados analíticos con el apoyo de las imágenes satelitales.

Siendo el suelo el componente ambiental evaluado, se realizó una breve caracterización geológica de la zona determinándose que el suelo del lugar se encuentra ubicado en terrazas bajas eventualmente inundables, plano depresionado a ligeramente inclinados de pendiente baja, originados a partir de sedimentos aluviales recientes.

Los suelos observados presentaron un color pardo grisáceo muy oscuro a gris claro, algunas veces con coloraciones rojizas muy tenues y de textura limo arcillosa a arcillosa, lo que las caracteriza como poco permeables y de baja porosidad, estratificado, son superficiales limitados por la presencia de un nivel freático fluctuante.

El drenaje natural es muy pobre, debido a que se encuentran en relieves ligeramente depresionado, con aportes de escorrentía y filtraciones de áreas vecinas.

En los cuadros siguientes se muestra la tabla de resultados del monitoreo, en ella se destaca el resultado del primer monitoreo (primeras líneas) y los resultados de los puntos asociados a ella.

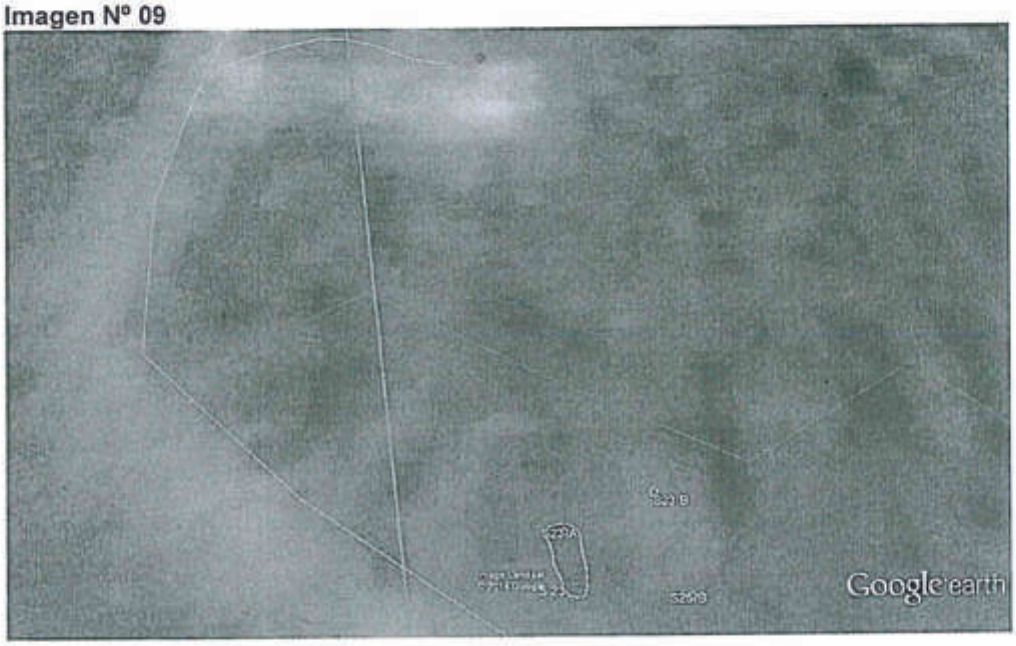
En la intervención se pudo observar que algunos de los puntos críticos identificados formaban parte de una misma área impactada por lo que se procedió a su unificación cuando se trataba del caso.

RESULTADOS Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO (S-23)

CODIGO	Cr VI	C_6-C_{10}	C_{10}-C_{28}	C_{28}-C_{40}	As	Ba	Cd	Hg	Pb
S 23 (*)	**<0,28**		**3 937,00**	**2693,00**	**0,50**	**21,00**	**1,30**	**<0,06**	**7,24**
S-23-A	< 0,20	< 6,0	2 216,00	361,36	9,73	32,59	< 0,90	< 0,60	20,70
S-23-B	< 0,20	< 6,0	51,92	57,35	11,79	50,07	< 0,90	< 0,60	12,90
ECA Agrícola	0,40	200,00	1 200,00	3 000,00	50,00	750,00	1,40	6,60	70,00

(*) Data correspondiente al primer monitoreo

Imagen N° 09



El punto crítico S-23, se encuentra ubicado al lado izquierdo del derecho de vía del oleoducto que une al pozo San Jacinto 24 con el pozo San Jacinto 25. De acuerdo a los resultados analíticos obtenidos en el segundo monitoreo y a la metodología aplicada para la determinación de sitios contaminados se identificó al sitio contaminado (Imagen N° 09). El lugar se encuentra sobre un área densa de vegetales de tallo mediano.

El punto S-23, fue identificado como punto crítico al evidenciarse presencia de hidrocarburos en su fracción media en una concentración que llegó a superar los ECA para suelo Agrícola.

Los resultados analíticos del segundo monitoreo en los puntos complementarios y asociados a los referidos puntos críticos registraron solo la presencia de hidrocarburos en su fracción media, no se halló presencia de metales en concentraciones que superen los ECA para suelo agrícola.

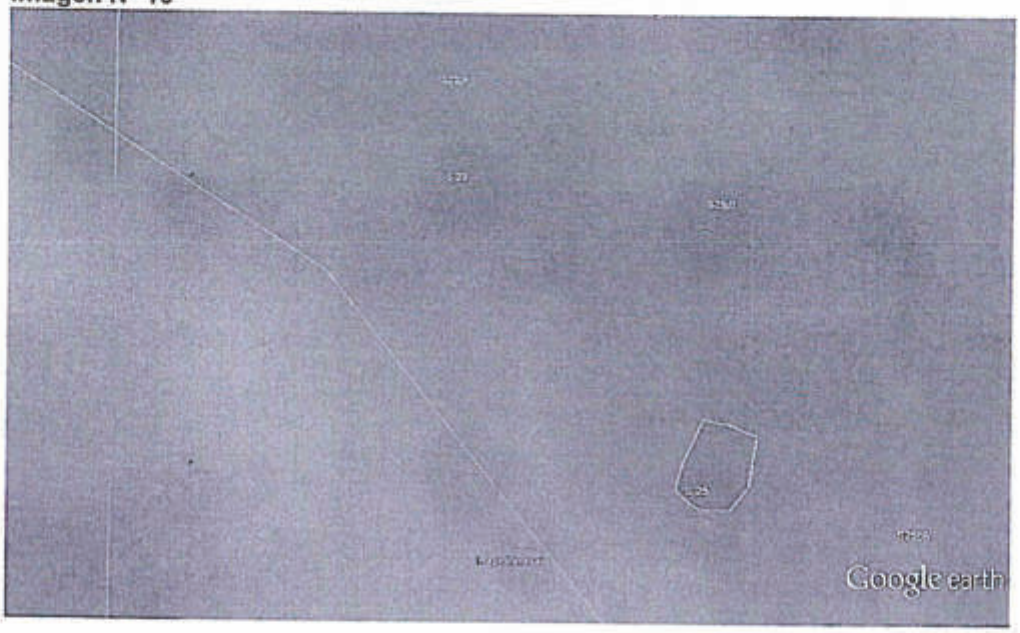
3

RESULTADOS Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO (S-25)

CODIGO	Cr VI	C_6-C_{10}	C_{10}-C_{28}	C_{28}-C_{40}	As	Ba	Cd	Hg	Pb
S 25 (*)	<0,28		2 021,00	1 179,00	2,20	12,50	2,39	<0,06	10,42
S-25-A	< 0,20	< 6,0	42,11	39,03	8,31	17,49	< 0,90	< 0,60	9,10
S-25-B	< 0,20	< 6,0	638,82	225,65	9,61	29,64	< 0,90	< 0,60	9,60
ECA Agrícola	0,40	200,00	1 200,00	3 000,00	50,00	750,00	1,40	6,60	70,00

(*) Data correspondiente al primer monitoreo

Imagen Nº 10



El punto crítico S-25, se encuentra ubicado al costado derecho de la carretera de acceso al pozo San Jacinto 24. De acuerdo a los resultados analíticos obtenidos en el segundo monitoreo y a la metodología aplicada para la determinación de sitios contaminados se identificó al sitio contaminado como puntual (Imagen Nº 10). El lugar se encuentra sobre un área densa de vegetales de tallo mediano.

El punto S-25, fue identificado como punto crítico al evidenciarse presencia de hidrocarburos en su fracción media y cadmio en concentraciones que superaron los ECA para suelo Agrícola.

Los resultados analíticos del segundo monitoreo en los puntos complementarios y asociados a los referidos puntos críticos no llegaron a registrar la presencia de hidrocarburos en su fracción media ni de metales en concentraciones que superen los ECA para suelo agrícola (Cuadro Nº 17).

ANEXO 2.6

Carta PPN-OPE-0023-2015

pluspetrol

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
30 ENE. 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 sitos 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

AREA LEGAL
V° B°
PLUSPETROL

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

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
961	TIGR-S-04	405328	9739044	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
962	TIGR-S-15	400223	9752180	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
963	TIGR-S-17	401088	9749996	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
964	TIGR-S-18	401123	9749882	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
965	TIGR-S-19	401316	9749914	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
966	TIGR-S-20	401280	9749965	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
967	TIGR-S-21	401200	9749478	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
968	TIGR-S-22	401271	9749050	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
969	TIGR-S-23	401473	9748377	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
970	TIGR-S-25	401521	9748305	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
971	TIGR-S-26	401511	9747871	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
972	TIGR-S-27	404475	9742316	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
973	TIGR-S-28	404353	9742445	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
974	TIGR-S-29	404485	9742457	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
975	TIGR-S-30	404392	9742605	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
976	TIGR-S-31	404283	9743115	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
977	TIGR-S-32	404568	9743235	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
978	TIGR-S-33	403904	9743955	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
979	TIGR-S-34	403688	9743113	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
980	TIGR-S-36	403108	9744880	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
981	TIGR-S-37	402588	9745286	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
982	TIGR-S-38	402633	9745436	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
983	TIGR-S-40	370131	9741397	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
984	TIGR-S-41	371479	9742323	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
985	TIGR-S-05	413637	9726014	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
986	TIGR-S-07	413872	9725906	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
987	TIGR-S-08	413462	9726029	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
988	TIGR-S-09	413403	9726038	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
989	TIGR-S-10	413467	9726148	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
990	TIGR-S-11	413374	9726124	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
991	TIGR-S-12	413141	9726230	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
992	TIGR-S-13	413226	9726258	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)

Anexo N° 01

Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB

PLUSPETROL NORTE

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1313	CN-R375	366794	9693073	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1314	CN-R376	366631	9693159	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1315	CN-R377	367576	9693116	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1316	CN-R379	367594	9693303	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1317	CN-R380	367343	9693630	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1318	CN-R382	367173	9693867	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1319	CN-R384	366397	9693835	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1320	CN-R388	366656	9694210	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1321	CN-R389	366782	9694216	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1322	CN-R390	366321	9694470	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1323	CN-R392	366360	9694583	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1324	CN-R395	366526	9695934	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1325	CN-R396	366195	9695588	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1326	CN-R397	366107	9695549	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1327	CN-R399	365278	9696697	Corrientes	Suelos potencialmente impactados (*)
1328	CN-R540	402596	9745288	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1329	CN-R543	402638	9745428	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1330	CN-R548	401211	9749478	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1331	CN-R552	401464	9748365	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1332	CN-R553	401461	9748231	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1333	CN-R554	401354	9748107	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1334	CN-R555	401522	9747880	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1335	CN-R557	401576	9747704	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1336	CN-R561	400215	9752173	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1337	CN-R595	401783	9747070	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1338	CN-R596	401979	9746791	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1339	CN-R602	401741	9747052	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1340	CN-R603	401925	9746846	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1341	CN-R634	401358	9748115	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1342	CN-R635	402074	9746522	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1343	CN-R649	403312	9744656	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)
1344	CN-R663	404173	9743643	Tigre	Suelos potencialmente impactados (*)

ANEXO 2.7

Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE
(Informe de Identificación de Sitio con código SJAC204)

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,

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 EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
RECIBIDO
07 NOV. 2017
V°B° Hora: 4:27
Firma

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

Sitio SJAC204

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
Of. Administrativa Documentaria y Archivo
RECIBIDO
4 26 AGO. 2015
Hora:
Registro: 02529589

Informe de Identificación de Sitio

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

Elaborado para
Pluspetrol Norte S.A.

Agosto 2015

Preparado por

ch2m:

Germán Schreiber 210-220 Of. 502
Lima 27
Perú

SECCIÓN 1

Introducción

CH2M HILL Ingeniería del Perú S.A.C. (CH2M HILL), bajo contrato con Pluspetrol Norte S.A. (PPN), presenta el Informe de Identificación de Sitio, el cual resume las actividades realizadas durante la ejecución de la fase de identificación del Sitio SJAC204, ubicado en el Lote 1AB.

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

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

El Lote 1AB se encuentra localizado al noreste del Departamento de Loreto, Provincia de Datem del Marañón, norte de la Amazonía peruana (ver Figura 1). Su área aproximada es de 4900 kilómetros cuadrados (km^2) y abarca las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes y Tigre, influyendo directamente a 19 comunidades nativas (alrededor de 5200 habitantes).

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

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

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

SECCIÓN 2

Información documental del sitio

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

PPN puso a disposición de CH2M HILL fotografías aéreas y documentación antecedente, lo que permitió recopilar datos específicos del sitio y de interés ambiental. Estos datos fueron analizados, contrastados y validados, a los fines de lograr un conocimiento de la historia y situación ambiental del sitio, para delinear y planificar las etapas de muestreo posteriores. En el Anexo A.1 se encuentra un plano de las instalaciones provistas por PPN para el Sitio SJAC204.

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

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

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

2.1 Nombre y ubicación del sitio

El Sitio SJAC204 se encuentra ubicado en la parte oeste del Lote 1AB, en la cuenca del Río Tigre, en el derecho de vía de la línea troncal del pozo 6 al pozo 24-25; en las coordenadas norte (Y): 9748344, este (X): 401489 del sistema de coordenadas *Universal Transverse Mercator* (UTM) *World Geodetic System* 1984 (WGS84). El sitio ocupa una superficie estimada de 8419 metros cuadrados (m^2) y no cuenta con edificación alguna.

A continuación, la Figura 2 presenta la localización geográfica del Sitio SJAC204. Dicha figura incluye un plano con la ubicación del sitio y una imagen a color natural y/o infrarroja proporcionada por PPN a escala 1:20000 (impresa). En la imagen se muestra una vista general del área del sitio y se señalan los pozos petroleros, caminos y campamentos presentes en la zona.

2.2 Usos del suelo actual e histórico

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

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

2.3 Título de propiedad, contrato de arrendamiento y concesiones

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

2.4 Mapa de procesos

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

2.5 Cuadros de materia prima, productos, subproductos y residuos

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

2.6 Sitios de disposición y descarga

No aplica.

2.7 Informes de monitoreo dirigidos a la autoridad

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

2.8 Estudios específicos dentro del sitio

Los estudios ambientales provistos por PPN y tomados en cuenta por CH2M HILL para el Lote 1AB en general, correspondieron a:

- Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) – Lote 1AB (Occidental Peruana Inc., 1996)
- Plan Ambiental Complementario (PAC) – Lote 1AB (PPN, 2005)

A su vez se contó con la siguiente información específica para el Sitio SJAC204, en los siguientes documentos:

- Evaluación ambiental de calidad de suelos en el Lote 1 AB, correspondiente a la cuenca del Tigre, (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental [OEFA], 2013)
- Carta PPN-OPE-0023-2015 – "Declaración de Pasivos Ambientales (Lotes 1AB y 8)".

2.9 Procedimientos administrativos a los que se vio sometido el sitio

No aplica.

SECCIÓN 3

Características generales naturales del sitio

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

3.1 Geológicas

El Lote 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 materiales 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, cubierta por depósitos cuaternarios recientes.

La geología local del sitio describe como afloramiento más antiguo a la formación Pebas, que litológicamente consiste de lodolitas, lutitas, intercaladas de limoarcillitas y algunos niveles de arenisca, hacia la base niveles calcáreos con presencia de fósiles. Seguida por la formación Ipururo, que compone de limoarcillitas y lodolitas principalmente, con variación de colores marrón, rojizo, gris, verde y blanquecino, intercaladas con algunos niveles de areniscas y arcillas. 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, para el momento de la redacción del presente informe sólo se cuenta con el Mapa Hidrogeológico del Perú (Sistema de Información Geológico Catastral Minero [GEOCATMIN], 2013), como única fuente de información específica de este tema ya que, de acuerdo con la información bibliográfica con la que se cuenta, son escasas las áreas donde se efectúan monitoreos de los recursos hídricos subterráneos y no existe un registro nacional donde se pueda acceder a los datos recopilados y a los resultados analíticos obtenidos.

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

En cuanto a la profundidad del agua subterránea, no se cuenta con información bibliográfica alguna que indique la profundidad aproximada de ocurrencia del nivel freático en el Lote 1AB o en el área del sitio. CH2M HILL identificó la presencia de niveles saturados[1] a 1.25 metros bajo el nivel de la superficie (mbns) en el sondeo MI007, sin embargo no se volvió a presentar saturación a mayores profundidades. Al momento de la redacción del presente informe no es posible confirmar si esta saturación identificada corresponde a la presencia de un acuífero freático o a lentejones saturados sub superficiales, originados por la infiltración de agua desde niveles superficiales, quedando la misma retenida en aquellas capas de materiales relativamente más arcillosos y en consecuencia

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

menos permeables. Estos lentejones pierden saturación y desaparecen a medida que el agua logra infiltrarse en profundidad, a través de estos materiales relativamente poco permeables. Asimismo, PPN no cuenta con registro alguno de la existencia de pozos de explotación de estos niveles saturados, por parte de las comunidades nativas existentes en el Lote 1AB.

3.3 Hidrológicas

El área del sitio se encuentra en la cuenca del río Tigre, sub-cuenca del río Marañón, cuenca del Amazonas. El río Tigre es uno de los afluentes más importantes del Marañón. Su cauce mide unos 500 m de ancho en su desembocadura, y si bien su lecho es profundo y navegable todo el año, es encajado y tortuoso. Contiene a las islas Lupunillo y Yacumana y presenta algunas áreas con pequeñas cascadas en el periodo de vaciantes.

CH2M HILL observó cuerpos de agua ni escurrimientos superficiales en el sitio, sin embargo al note del sitio existe una quebrada de 12 metros de ancho, de flujo estacionario.

3.4 Topográficas

El Lote 1AB, donde se encuentra el sitio, se localiza en la Llanura Amazónica del norte del Perú, la cual se desarrolla entre 182 y 267 metros sobre el nivel del mar (msnm), correspondiendo al piso altitudinal de Omagua o Selva Baja según la clasificación de Pulgar Vidal (1981). De acuerdo con Pulgar Vidal, este piso se ubica aproximadamente entre los 80 y 400 msnm, caracterizándose a grandes rasgos por ser una extensa peneplanicie sin mayor deformación estructural, aunque en detalle presenta un relieve constituido por colinas, lomadas y terrazas aluviales, cubiertas por un denso bosque de tipo tropical. Al presente, esta peneplanicie se encuentra sometida a un proceso de abrasión y destrucción por los ríos que la atraviesan. Entre las principales geoformas se destacan las tahuampas o aguajales (permanecen inundadas todo el año), las restingas o barrizales (se inundan durante el verano solamente), los altos (nunca se inundan, haciendo posible la ubicación de las ciudades) y los filos (geoformas más elevadas de la Omagua).

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

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

Con respecto al sitio, el mismo se encuentra a unos 190 msnm de altitud y presenta una pendiente pronunciada en dirección al este.

3.5 Datos climáticos

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

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

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

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

3.6 Suelos

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

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierra del Perú (MINAM, 2010), 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.

3.7 Cobertura vegetal

La vegetación de la selva peruana, donde se encuentra el sitio, comprende típicos bosques tropicales húmedos, con densa cobertura y gran heterogeneidad en cuanto a composición, distribución y contenido volumétrico de sus especies arbóreas. Dicha variabilidad se debe a las condiciones dominantes del suelo, a las características fisiográficas del bosque y al factor clima (índice de humedad entre 90 y 95%, temperaturas elevadas y lluvias frecuentes) (ONERN, 1984). En cuanto a la composición florística, es altamente heterogénea. El Lote 1AB se encuentra en una región con un alto potencial forestal, comprendiendo los bosques de tipo aprovechable, es decir que pueden utilizarse debido a sus condiciones de accesibilidad y operatividad. El bosque dominante es el bosque primario, con algunas áreas con vegetación secundaria (ONERN, 1984).

En el sitio, CH2M HILL observó lo siguiente: la totalidad del sitio se haya cubierto por vegetación arbórea con ejemplares de más de 20 m de altura.

SECCIÓN 4

Fuentes potenciales de contaminación

Con el fin de determinar las fuentes potenciales de contaminación en el Sitio SJAC204 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 Franz Lobos, Ingeniero de CH2M HILL, inspeccionó el sitio el 05 de Enero de 2015. El clima estaba nublado con probabilidad de lluvia y una temperatura aproximada de 15°C. El sitio fue relevado sistemáticamente desde su límite exterior hacia el interior.

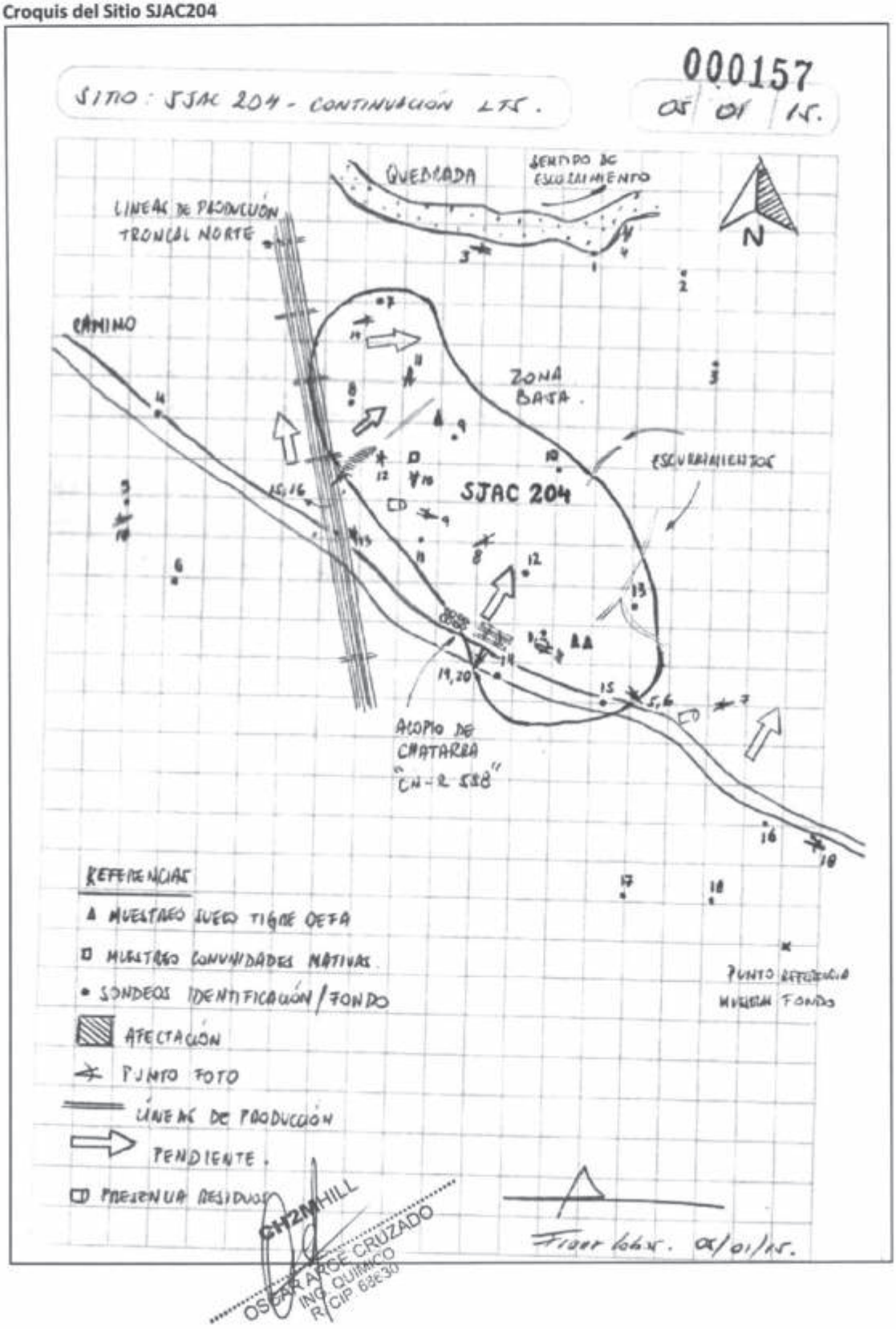
El LTS consistió en un recorrido de la zona en el que se observaron y documentaron sus usos y estado. A su vez se localizaron las distintas instalaciones, estructuras y construcciones existentes, detectando la presencia de sustancias contaminantes, localizando los sectores con antecedentes de manejo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

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

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

FIGURA 3

Croquis del Sitio SJAC204



4.1 Fugas y derrames visibles

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

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

En la Tabla 1 se presentan las instalaciones que fueron identificadas en el Sitio SJAC204 durante el LTS, así como su ubicación, estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a dichas instalaciones.

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)				
Línea de producción Troncal Norte	9748812	401419	Atraviesa el lado Oeste del sitio	Hidrocarburos	Activa	Sin evidencias de impacto/afectación (ver Fotografía 1 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 estudiado.

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 un tacho metálico dentro del sitio con coordenadas Norte: (Y): 9748345 y (X): 401471 (WGS84); y una zona de disposición de chatarra metálica con coordenadas Norte: (Y): 9748302 y (X): 401505 (WGS84).

SECCIÓN 5

Focos potenciales

Con el fin de determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el Sitio SJAC204, 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 1 foco potenciale de contaminación, el cual está descrito a continuación:

- Cambio de coloración en el suelo por presencia de restos de hidrocarburo (Ver Fotografía 2 en el Anexo B).

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

TABLA 2
Caracterización y ponderación de los focos potenciales identificados

N. en mapa	Foco potencial	Sustancias de interés	Clasificación según la evidencia
1	Cambio de coloración en el suelo por presencia de potenciales contaminantes	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 (R.M.. 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.

Cabe anotar que la tabla anterior se presenta sólo a modo referencial, y corresponde a un elemento orientativo que aplica a un establecimiento industrial. La ponderación de los focos usada para el sitio

evaluado en el presente reporte, fue modificada para adecuarla a los hallazgos identificados y a las condiciones de la selva peruana.

5.2 Mapa de los focos potenciales

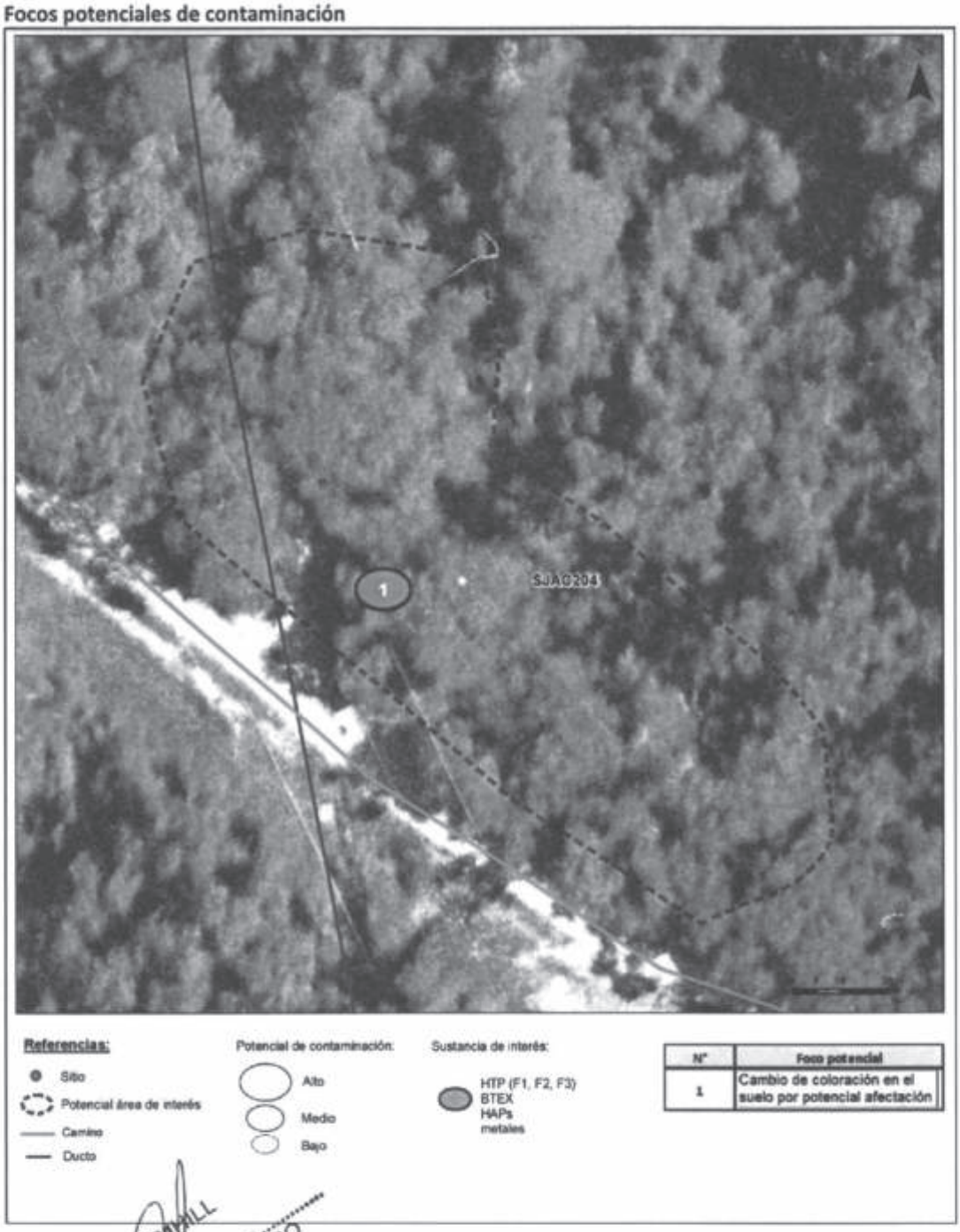
La Figura 4 presenta un mapa con la demarcación de los focos potenciales de contaminación identificados en el sitio y sus posibles sustancias de interés. A su vez se presenta gráficamente una ponderación de los focos de acuerdo a su grado potencial de contaminación. Cabe recalcar que en la Figura 4 también se incluyen 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 coincide con la presentada en la Tabla 2, 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.

Figura 4

Focos potenciales de contaminación



CH2MHILL
OSCAR ARCE CRUZADO
ING. QUÍMICO
R.CIP. 68630

SECCIÓN 6

Vías de propagación y puntos de exposición

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

6.1 Características del uso actual y futuro

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

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

- Comunidad nativa llamada Cahuide, ubicada a unos 7 k m al sureste del sitio. Esta comunidad nativa se encuentra a orillas del río Tigre.
- Comunidad nativa llamada 12 de Octubre ubicada a aproximadamente 13 km al sureste del sitio en el margen izquierdo del Río Tigre. Esta comunidad tiene una población aproximada de 407 personas.

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 exposición 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 aquellas personas que puedan tener acceso al agua superficial y para receptores ecológicos (flora y fauna) presentes en la zona.

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

TABLA 4
Vías de propagación y puntos de exposición relevantes

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Cambio de coloración en el suelo por presencia de hidrocarburo	• Suelo: contacto directo • Agua subterránea: disolución y dispersión • Agua superficial: dispersión superficial o inundaciones	HTP (F1, F2, F3) – BTEX - HAPs – metales	• Trabajadores de PPN y subcontratistas que eventualmente circulen por el sector • Receptores ecológicos

Debido a la distancia a las que se encuentran las Comunidades nativas Cahuide y 12 de Octubre, se descarta el contacto o la realización de actividades en el sitio SJAC204 por parte de las comunidades nativas en mención y por tanto no son consideradas para la evaluación de posibles receptores de contaminación.

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

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

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

8.1.3 Resumen de estudios previos

Los estudios previos mencionados en la Sección 2.8 fueron revisados por CH2M HILL durante la investigación preliminar del Sitio SJAC204 y fue posible establecer que dicho sitio cuenta con información histórica y evidencias relevantes de campo.

A continuación se resume la información de interés recabada:

- PPN presume la existencia de suelos potencialmente impactados por la actividad realizada históricamente en el sitio SJAC204 localizado en el Lote 1AB, según se indica en la carta PPN-OP-0023-2015 "Declaración de pasivos ambientales Lotes 1AB y 8".
- En el mes de junio de 2013, el OEFA realizó un muestreo de suelos a los fines de evaluar ambientalmente la calidad de los mismos en el área de influencia directa del Lote 1AB., correspondiente a la Cuenca del Río Tigre. El día 24 de junio, el OEFA colectó la muestra S23, en las coordenadas norte (Y): 9748377, este (X): 401473 (UTM, WGS84), reportando los siguientes resultados de laboratorio para los siguientes parámetros: 3937 miligramos por kilogramo (mg/kg) (HTP F2 [C10-C28]; 2693 mg/kg (HTP F3 [C28-C40]); 0,5 mg/kg (arsénico [As]); 21 mg/kg (Ba); 1,3 mg/kg (cadmio [Cd]); 7,24 mg/kg (plomo [Pb]); <0.06 mg/kg (mercurio [Hg]) y <0,28 mg/kg (cromo hexavalente [Cr VI]).
- En el mes de junio de 2013, el OEFA realizó un muestreo de suelos a los fines de evaluar ambientalmente la calidad de los mismos en el área de influencia directa del Lote 1AB, correspondiente a la Cuenca del Río Tigre. El día 24 de junio, el OEFA colectó la muestra S24, en las coordenadas norte (Y): 9748305, este (X): 401517 (UTM, WGS84), reportando los siguientes resultados de laboratorio para los siguientes parámetros: <2,03 miligramos por kilogramo (mg/kg) (HTP F2 [C10-C28]; <2,03 mg/kg (HTP F3 [C28-C40]); <0,1 mg/kg (arsénico [As]); 14,6 mg/kg (Ba); 1,34 mg/kg (cadmio [Cd]); 6,92 mg/kg (plomo [Pb]); <0,06 mg/kg (mercurio [Hg]) y <0,28 mg/kg (cromo hexavalente [Cr VI]).
- En el mes de junio de 2013, el OEFA realizó un muestreo de suelos a los fines de evaluar ambientalmente la calidad de los mismos en el área de influencia directa del Lote 1AB, correspondiente a la Cuenca del Río Tigre. El día 24 de junio, el OEFA colectó la muestra S25, en las coordenadas norte (Y): 9748305, este (X): 401521 (UTM, WGS84), reportando los siguientes resultados de laboratorio para los siguientes parámetros: 2021 miligramos por kilogramo (mg/kg) (HTP F2 [C10-C28]; 1179 mg/kg (HTP F3 [C28-C40]); 2,2 mg/kg (arsénico [As]); 12,5 mg/kg (Ba); 2,39 mg/kg (cadmio [Cd]); 10,42 mg/kg (plomo [Pb]); <0,06 mg/kg (mercurio [Hg]) y <0,28 mg/kg (cromo hexavalente [Cr VI]).

CH2M HILL no ha sometido estos resultados a un proceso de validación analítica. Las conclusiones de la evaluación ambiental en curso se sustentarán en las investigaciones realizadas por CH2M HILL.

Este resumen de estudios previos sólo presenta información respecto a investigaciones realizadas sobre la matriz suelo.

8.1.4 Localización geográfica del sitio

El Sitio SJAC204 se encuentra ubicado en las coordenadas norte (Y): 9728890, este (X): 373270 (UTM, WGS84).

8.1.5 Delimitación de las áreas de interés

Para el diseño del plan de muestreo a implementar en el Sitio SJAC204 y a partir del conocimiento parcial de la situación ambiental del sitio, CH2M HILL definió que la totalidad de la superficie del mismo debería ser considerada como potencial área de interés para desarrollar las labores del muestreo de identificación de suelo y consideró asimismo necesario expandirla hacia el este, debido a consideraciones cartográficas a fin de adecuar mejor la cartografía. Esta expansión del área de estudio correspondió a un 18%, de 8418 m^2 inicialmente considerada a 9902 m^2, luego de las observaciones realizadas durante el LTS.

El plano incluido en el Anexo A.2 muestra la delimitación del área de interés del Sitio SJAC204.

8.2 Planeación y procedimiento de muestreo

En las secciones siguientes se presentan las actividades de muestreo ejecutadas por CH2M HILL en el Sitio SJAC204. Las mismas se complementan con los Anexos B y E. El desarrollo de estas secciones se realiza de acuerdo con los lineamientos establecidos en la Guía para muestreo de suelos y contando con la conformidad por parte de PPN.

8.2.1 Tipo de muestreo

CH2M HILL ejecutó el muestreo de suelos el día 6 de enero del 2015 empleando un tipo de muestreo sistemático con grillas (o rejillas) regulares, ya que no se contaba con un conocimiento previo respecto a la distribución del impacto en el mismo. El área de estudio del Sitio SJAC204, correspondiente a 9902 m^2, fue grillada en celdas de 35 m por 35 m, con un punto de muestreo correspondiente al futuro sondeo de identificación, coincidiendo con el punto medio de cada una de las celdas. Se optó por este patrón de muestreo de manera de contar con datos regularmente distribuidos en la totalidad del área de estudio del sitio, considerada como el área de interés a investigar.

La figura incluida en el Anexo A.2 muestra la definición del área de interés a investigar y la grilla específica definida para la misma.

8.2.2 Localización, distribución y número de puntos de muestreo

Previo al muestreo, CH2M HILL realizó un relevamiento del área del sitio para determinar las condiciones de cada sector del mismo y su accesibilidad. Durante este relevamiento se delimitó la grilla regular y en cada celda de muestreo se definió la ubicación final de los puntos de muestreo de suelo, en función de las condiciones existentes y evitando ubicar sondeos en sectores inundados o con encharcamientos. La ubicación geográfica final de estos sondeos fue registrada según sistema GPS y Sistema Global de Navegación por Satélite (*Global Navigation Satellite System*), mediante la utilización de equipo Trimble® GeoExplorer 5T portátil.

El número de puntos 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 nueve puntos de muestreo de identificación para áreas de interés con superficies entre 0,5 y 1 hectáreas (ha), siendo que el Sitio SJAC204 cuenta con 0,99 ha. Estos 9 puntos del muestreo de identificación fueron ubicados dentro de lo posible en el punto medio de las seis celdas delimitadas en el área del sitio, siendo los mismos reubicados sólo en el caso de existir interferencias como cubierta vegetal protegida, ductos u otro tipo de barrera física que impidieran el acceso al punto de muestreo propuesto.

8.2.3 Profundidad de muestreo

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

Las profundidades de toma de muestras en el 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, en el primer metro del perfil, una muestra a una profundidad intermedia, en el intervalo de 1 a 2 mbns, y una muestra profunda, en el intervalo de 2,50 a 3 mbns. Las muestras superficial e intermedia correspondieron al material dominante en el

perfil, en el caso de no evidenciar impacto alguno o fueron en general colectadas en los intervalos con alguna evidencia organoléptica como olor a hidrocarburos. Las muestras profundas fueron colectadas inmediatamente por debajo del intervalo impactado o inmediatamente por encima de un nivel con saturación, como ocurrió en el sector al sur del sitio. 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 SJAC204

ID Sondeo	ID Muestra	Intervalo de Muestreo (mbns)	Máxima Prof, Sondeo (mbns)
001	SJ204_001_SS_BA_025_150106	0,25 - 0,50	3
	SJ204_001_SS_BA_175_150106	1,75 - 2,00	
	SJ204_001_SS_BA_250_150106	2,50 - 2,75	
002	SJ204_002_SS_BA_025_150106	0,25 - 0,50	3
	SJ204_002_SS_BA_150_150106	1,50 - 1,75	
	SJ204_002_SS_BA_275_150106	2,75 - 3,00	
003	SJ204_003_SS_BA_000_150106	0,00 - 0,25	3
	SJ204_003_SS_BA_125_150106	1,25 - 1,50	
	SJ204_003_SS_BA_275_150106	2,75 - 3,00	
004	SJ204_004_SS_BA_025_150106	0,25 - 0,50	3
	SJ204_004_SS_BA_175_150106	1,75 - 2,00	
	SJ204_004_SS_BA_275_150106	2,75 - 3,00	
005	SJ204_005_SS_BA_025_150106	0,25 - 0,50	3
	SJ204_005_SS_BA_175_150106	1,75 - 2,00	
	SJ204_005_SS_BA_275_150106	2,75 - 3,00	
006	SJ204_006_SS_BA_050_150106	0,50 - 0,75	3
	SJ204_006_SS_BA_175_150106	1,75 - 2,00	
	SJ204_006_SS_BA_275_150106	2,75 - 3,00	
007	SJ204_007_SS_BA_025_150106	0,25 - 0,50	3
	SJ204_007_SS_BA_100_150106	1,00 - 1,25	
	SJ204_007_SS_BA_275_150106	2,75 - 3,00	
008	SJ204_008_SS_BA_025_150106	0,25 - 0,50	3
	SJ204_008_SS_BA_150_150106	1,50 - 1,75	
	SJ204_008_SS_BA_250_150106	2,50 - 2,75	
009	SJ204_009_SS_BA_075_150106	0,75 - 1,00	3
	SJ204_009_SS_BA_175_150106	1,75 - 2,00	
	SJ204_009_SS_BA_275_150106	2,75 - 3,00	

Notas:

mbns = Metros bajo el nivel suelo

prof = Profundidad

8.2.4 Tipos de muestras

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

8.2.5 Estimación del número total de muestras

El número total de muestras nativas colectadas por CH2M HILL en el Sitio SJAC 204 fue de 27, con tres muestras por sondeo. Dicho número total coincidió con el estimado para el sitio.

8.2.6 Parámetros de campo

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

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

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

8.2.7 Equipo de muestreo de suelo

El equipo de muestreo de suelo seleccionado para el Sitio SJAC204 estuvo principalmente compuesto por el siguiente kit de cuatro cabezales de barrenos: regular (para la mayoría de tipos de suelo), para lodos (para suelos húmedos o arcillosos), para arenas (materiales sueltos) y Edelman combinado (para tanto arenas sueltas como limos y arcillas cohesivas). Estos cabezales de barrenos fueron indistintamente utilizados para avanzar en el perfil del sitio, dependiendo principalmente de la textura dominante del terreno y del volumen de material recuperado, los que condicionaron la velocidad y máxima profundidad de avance del sondeo y la posibilidad de colectar la muestra según los requerimientos del programa analítico propuesto. En aquellos casos donde no fue posible utilizar el barreno, se empleó un equipo *Multi Sampler*, con barras roscadas.

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

8.2.8 Análisis en laboratorio

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

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

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

8.2.9 Programa analítico de laboratorio

La Tabla 6 resume el programa analítico desarrollado por CH2M HILL para el presente muestreo y completado por los laboratorios ALS-Corplab y SGS.

TABLA 6
Programa analítico para el Sitio SJAC204

Muestras colectadas	Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro	Metodología analítica
Muestras nativas				
27 (total) MI	Suelo	27 de 27	HTP	EPA 8015 C
			BTEX	EPA 8260 C
			As, Cd, Ba y Pb	EPA 3050 B/200.7
		5 de 27	HAPs	EPA 8270 D
			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
3 (total) Duplicado a 2do laboratorio (SGS)		3 de 3	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:
MI = Muestras de Identificación
TB = Blanco de Viaje
DUP = Muestra Duplicado
HTP = Hidrocarburos Totales de Petróleo
BTEX = Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xilenos
HAPs = Hidrocarburos Aromáticos Polinucleares
As = Arsénico
Cd = Cadmio
Ba = Bario
Pb = Plomo
Cr VI = Cromo hexavalente
Hg = Mercurio

8.2.10 Medidas para asegurar la calidad del muestreo

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

Medidas para asegurar la calidad del muestreo en campo

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

Para el manejo de los efluentes generados, CH2M HILL siguió un procedimiento específico para su almacenamiento y disposición. Estos efluentes, principalmente agua con hidrocarburos y productos

SECCIÓN 9

Resultados del muetsreo 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 SJAC204, 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 SJAC204, CH2M HILL registró las siguientes observaciones:

- Por medio de la ejecución de los sondeos fueron identificados dos estratos claramente diferenciables:
  - El primer estrato está comprendido entre el nivel superficial hasta 1,0 m de profundidad aproximadamente; con predominancia de materiales de textura limosa, con presencia de arcilla y arena, de coloración gris olivo o marrón, plasticidad nula o baja y humedad. (ver Fotografía 6 en el Anexo B). Ver fotografía 3.
  - El segundo estrato se encuentra entre 1,0 m y 3,0 m de profundidad y está compuesto predominantemente por materiales de textura arcillosa, limosa o arenosa, con presencia de arcilla y arena- color gris verdoso/azulado o marrón y negro, plasticidad baja y compacta (ver Fotografía 7 en el Anexo B). Ver fotografía 4.
- No se detectaron olores ni lecturas de PID elevadas en campo durante la ejecución de los sondeos.
- Tampoco se detectaron niveles de saturación en los primeros 3 mbns.

9.2 Resultados del muestreo de identificación

De las 27 muestras de identificación colectadas, ninguna muestra superó los ECA para suelos de uso industrial para HTP, BTEX y/o metales.

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.

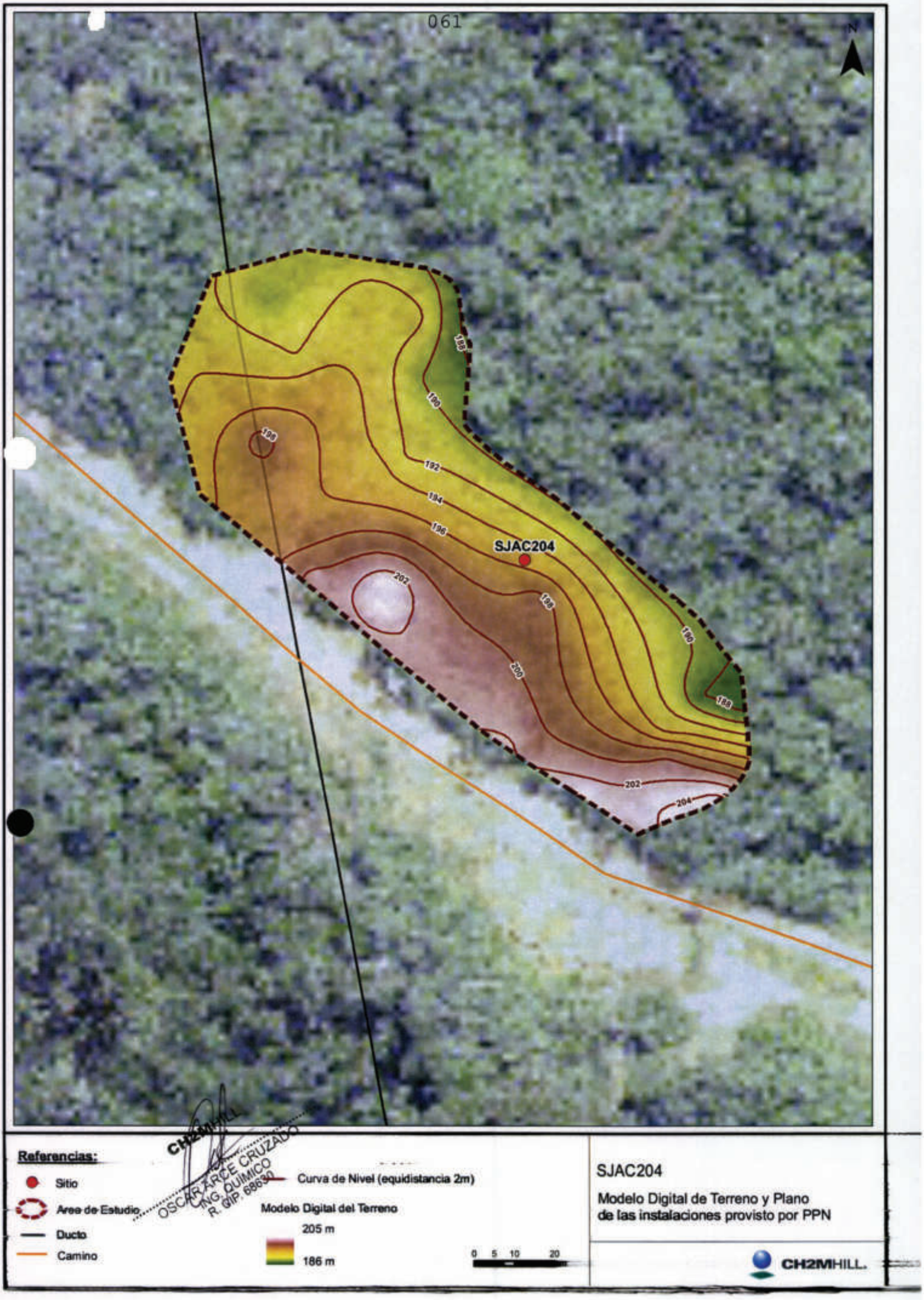
Esta evaluación incluyó la verificación de las condiciones de almacenamiento de las muestras, su traslado y arribo al laboratorio, el cumplimiento de los tiempo de conservación, la revisión de los resultados de las muestras de calidad colectadas en campo y de las muestras de control de calidad internas 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.

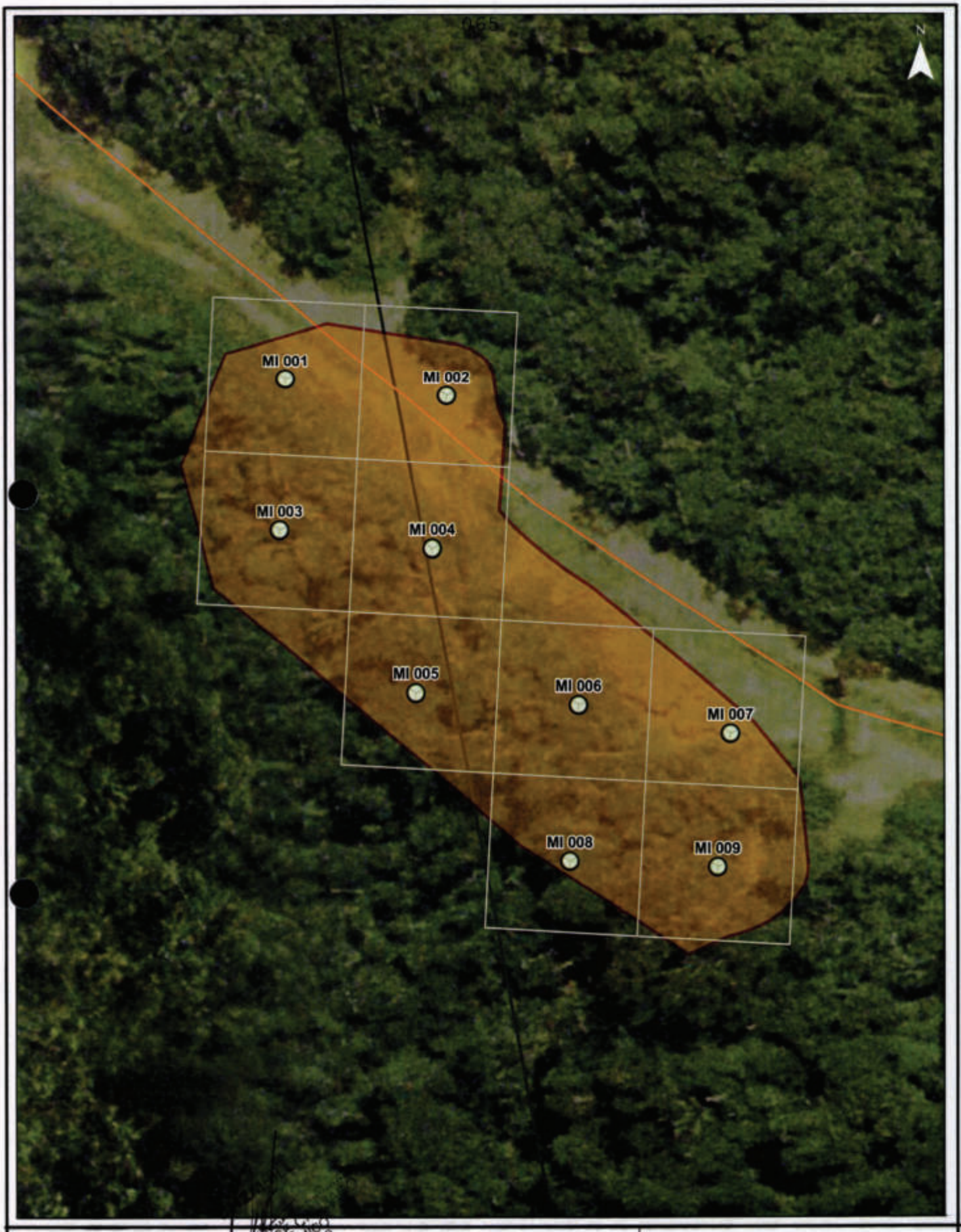
9.4 Conclusiones y recomendaciones

CH2M HILL considera que las siguientes detecciones analíticas y hallazgos ambientales observados en el Sitio SJAC204 durante la presente fase de identificación tienen carácter relevante (ver Anexo A.2):

- Durante el LTS, se detectó un foco de contaminación, caracterizado por un cambio de coloración en el suelo adyacente a línea de producción, que atraviesa el sitio de sureste a noroeste.
- Se encontró un área de almacenamiento de chatarra ubicado al costado de la carretera, asimismo durante el relevamiento se encontró 02 cilindros metálicos (residuos sólidos) .
- No se detectaron excedencias de ningún parámetro en las muestras colectadas en campo para este sitio. Por tanto, es posible que el cambio de coloración en el suelo detectado durante el LTS se deba a condiciones naturales de la geología de la zona.

En base a estas observaciones y la inexistencia de excedencias de ECA para suelo de uso industrial, CH2M HILL concluye que, de acuerdo con la Guía para la Elaboración de Planes de Descontaminación de Sitios, los suelos del Sitio SJAC204 no requieren ser investigados en detalle y por lo tanto no se recomienda fase de caracterización.


N
SJAC204
188
190
192
194
196
198
200
202
204
Referencias:
Sitio
Area de Estudio
Ducto
Camino
Curva de Nivel (equidistancia 2m)
Modelo Digital del Terreno
205 m
186 m
0 5 10 20
OSCAR ARCE CRUZADO
ING. QUÍMICO
R. CIP. 68630
SJAC204
Modelo Digital de Terreno y Plano
de las instalaciones provisto por PPN
CH2MHILL.



Referencias:

- Area de Estudio
- Sondeo Realizado
- MI Muestra Identificación
- Ducto
- Camino

OSCAR ARCE C.
ING. QUÍMICO
R. CIP. 68630

Área de Estudio: 9902 m²

Grilla: 35 x 35m

Escala: 1:1100

0 5 10 20

SJAC204

Figura con puntos de muestreo

CH2MHILL.

ANEXO 2.8

Carta N.° 058-2018-FONAM

FONAM
Fondo Nacional del Ambiente - Perú

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
22 MAR. 2018
Reg. N°: 24416
Firma: _____ HORA: 08:4-C
La Recepción no implica Conformidad

Carta Nª 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
Tigre	Tigre	Datem del Marañon
Departamento	Comunidad Nativa más próxima	
Loreto	**Nuevo Arsenal**	

Coordenadas de ubicación geográfica del centro del sitio impactado en formato UTM WGS84	
ESTE	NORTE
401521	9748305

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 221 m2 Codigo S25* OEFA sitio SANJ27

Caracteristicas del sitio

¿Qué problema presenta el lugar? Usted puede marcar más de una opción. Sin embargo, atdicionalmente 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. X

Detallar: Cd

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	x		
Se requiere más de un medio de transporte*			

** 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
12 DE OCTUBRE		160
Número de familias		Federación Nativa a la que pertenece
		OPIKAPFE
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

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
Tigre	Tigre	Datem del Marañon
Departamento	Comunidad Nativa más próxima	
Loreto	**Nuevo Arsenal**	

Coordenadas de ubicación geográfica del centro del sitio impactado en formato UTM WGS84	
ESTE	NORTE
401473	9748377

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 591 m2 Codigo S23* S-23-A OEFA sitio SANJ26

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	x		
Se requiere más de un medio de transporte*			

** 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
12 DE OCTUBRE	160
Número de familias	Federación Nativa a la que pertenece
	OPIKAPFE

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

ANEXO 3

Reporte de Campo del sitio S0220-4

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**REPORTE DE CAMPO**

Título del estudio	:	Ejecución del muestreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4 y fotogrametría ubicado en el lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Tigre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto, ubicado en el Campo San Jacinto Lote 192.			
Fecha de ejecución	:	2 al 5 noviembre del 2019			
CUE	:	2018-05-0081	Código de acción	:	0001-11-2019-415
Tipo de evaluación	:	Programada			
Fecha de aprobación	:	4 de diciembre de 2019	Reporte N.°	:	0512-2019-SSIM

1. INFORMACIÓN GENERAL

Distrito	Tigre
Provincia	Loreto
Departamento	Loreto
Ámbito de influencia	Ámbito de la cuenca del río Tigre, a 330 m al sur de la Plataforma L donde se ubica el pozo San Jacinto 24 del Lote 192 y a 15 km al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Suelo	5	Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})
	17	Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})
	17	Fracción de hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})
	8	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos petróleo
	17	Metales totales por ICP-OES
	17	Mercurio Total (Hg)
	17	Cromo hexavalente
	2	VOCs (BTEX)

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Aldo Alberto Cabrera Berrocal	Biólogo	Campo y Gabinete
Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bachiller en Ingeniería Geográfica	Campo y Gabinete

3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio de 2.39 ha, se encuentra en y alrededor de parte de la red troncal norte que consta de tres ductos de 14, 10 y 8 pulgadas, que van de la Plataforma L (contiene al pozo San Jacinto 24) a la Plataforma H (contiene a los pozos San Jacinto 25 y San Jacinto 5) y comprende el área de potencial interés determinada para el sitio S0220-4, ubicada en el ámbito de la cuenca del río Tigre, a 15 km al noroeste del comunidad nativa 12 de Octubre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

Se consideró 15 puntos de muestreo (15 muestras superficiales, 4 de profundidad y 2 duplicados), asimismo se tomaron 2 puntos control en un área no afectada fuera del sitio

De acuerdo con la información obtenida para el sitio S0220-4, se observó suelo húmedo con pendiente de aproximadamente 5% y con una capa de hojarasca semidegradada hasta los 5 cm aproximadamente, seguida de un capa de arcilla limosa de grosores variables. En el entorno se observó vegetación herbácea en el derecho de vía y vegetación arbórea de terraza baja y de ladera fuera de ellas.

4. MATRIZ EVALUADA EN CAMPO

4.1 SUELO

4.1.1 Documentos técnicos empleados

N.º	Nombre del Protocolo / Guía	País	Institución/autor	Año
1	Guía para el muestreo de suelos (R.M. N.º 085-2014-MINAM)	Perú	MINAM	2014
2	Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos (R.M. N.º 085-2014-MINAM)			

4.1.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipos/ Materiales[1]	Marca	Modelo	Serie	Código Patrimonial	Certificado de Calibración
Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004978	952231860237	-
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	82051001003	742208970140	-
Barreno	AMS	-	-	B-09	-
Detector de gases	Rae Systems	PGM6208	M01CA03410	-	CC-IN-0321-19

4.1.3 Puntos de muestreo

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona		Altitud (m s.n.m)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0220-4	S0220-4-SU-001	2/11/2019	12:50	401407	9748391	179	Ubicado a 30 m al oeste de los ductos que van de la Plataforma L a la Plataforma H, y a 10 m al noreste de la carretera de acceso a las plataformas
S0220-4	S0220-4-SU-002	2/11/2019	15:54	401470	9748421	168	Ubicado a 23 m al este de los ductos que van de la Plataforma L a la Plataforma H, y a 75 m al noreste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-003	2/11/2019	14:25	401409	9748405	177	A 20 m al oeste de los ductos que van de la Plataforma L a la Plataforma H, y a 27 m al noreste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-004	3/11/2019	9:07	401428	9748344	181	Ubicado a 17 m al oeste de los ductos que van de la Plataforma L a la Plataforma H, y a 1 m al noreste de la carretera de acceso a las plataformas.

[1] Las casillas de marca, modelo, serie y código patrimonial se registran si corresponde al equipo.

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona		Altitud (m s.n.m)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0220-4	S0220-4-SU-005	3/11/2019	9:48	401473	9748377	173	A 13 m al este de los ductos que van de la Plataforma L a la Plataforma H, y a 50 m al noreste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-006	3/11/2019	11:11	401458	9748369	163	A 13 m al oeste de los ductos que van de la Plataforma L a la Plataforma H, y a 35 m al noreste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-007	3/11/2019	12:09	401428	9748313	175	A 15 m al suroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-008	4/11/2019	09:05	401502	9748354	177	A 40 m al oeste de los ductos que van de la Plataforma L a la Plataforma H, y a 45 m al norte de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-008-PROF	4/11/2019	09:32	401502	9748354	177	A 40 m al oeste de los ductos que van de la Plataforma L a la Plataforma H, y a 45 m al norte de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-009	3/11/2019	12:53	0401500	9748324	174	A 22 m al noroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-010	4/11/2019	09:51	401545	9748314	170	A 35 m al noroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-010-PROF	4/11/2019	10:25	401545	9748314	170	A 35 m al noroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-011	4/11/2019	10:50	401527	9748303	173	A 18 m al noroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-011-PROF	4/11/2019	11:26	401527	9748303	173	A 18 m al noroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-012	4/11/2019	08:50	401477	9748287	186	A 14 m al suroeste del de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-013	4/11/2019	13:25	401577	9748274	175	A 17 m al noroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-014	4/11/2019	12:08	401522	9748257	180	A 19 m al suroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-014-PROF	4/11/2019	12:25	401522	9748257	180	A 19 m al suroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-015	5/11/2019	08:28	401405	9748449	152	A 27 m al noroeste de los ductos que van de la Plataforma L a la Plataforma H, y a 78 m al noreste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-CTRL1	5/11/2019	09:15	401243	9748359	159	A 73 m al suroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-CTRL2	5/11/2019	09:05	401292	9748333	178	A 50 m al suroeste de la carretera de acceso a las plataformas.
S0220-4	S0220-4-SU-DUP1	4/11/2019	08:50	401477	9748287	186	A 14 m al suroeste de la carretera de acceso a las plataformas.

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona		Altitud (m s.n.m)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0220-4	S0220-4-SU-DUP2	4/11/2019	13:25	401577	9748274	175	A 17 m al noroeste de la carretera de acceso a las plataformas.

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

4.1.4 Datos de campo

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
S0220-4-SU-001	Limo arcillo arenoso	Marrón grisáceo oscuro	No	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en una ladera, en un bosque primario denso. La muestra fue tomada entre 3,25 m a 3,50 m con afectación a nivel organoléptico por olor y color y una lectura de COV´s de 0,0 ppm.
S0220-4-SU-002	Limo arcillo arenoso	Negro – gris azul	No	Húmedo	Baja a media	El punto de muestreo se ubica en la parte baja una ladera de colina, en un bosque primario denso. La muestra fue tomada a la profundidad de 1,5 m a 1,75 m, con afectación a nivel organoléptico con olor y color y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm.
S0220-4-SU-003	Arcillo limoso	Gris	No	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en una ladera, en un bosque primario denso, La muestra corresponde a la profundidad de 1,50 m a 1,75 m sin afectación a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-004	Arcillo limoso	Marrón	No	húmedo	Baja a media	El punto de muestreo se ubica en un terreno plano, en un bosque secundario y parte herbácea en la parte más cercana al camino. La muestra corresponde a la profundidad de 1,75 a 2,0 m sin afectación a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm.
S0220-4-SU-005	Arena limosa	Gris oscuro	No	Húmedo	Baja	El punto de muestreo se ubica en un terreno plano, en un bosque secundario. El muestreo fue superficial desde los 0,0 m a 0,25 m, sin afectación a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-006	Arcillo limoso	Negro	No	Seco	Media	El punto de muestreo se ubica en un bosque de ladera, presenta una consistencia dura a muy dura en seco. El muestreo corresponde solo a la profundidad de 2,00 m a 2,25m. con afectación a nivel organoléptico con color y una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-007	Arcillo limoso	Marrón rojizo	No	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en un terreno plano, en un bosque secundario, en húmedo. El muestreo corresponde a la profundidad de 1,25 m a 1,50 m. sin afectación a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-008	Arcilloso	Gris	No	Húmedo	Media a Alta	El punto de muestreo se ubica en un terreno irregular, en un bosque primario denso, La muestra corresponde a la profundidad de 0,0 m a 0,5 m sin afectación a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
S0220-4-SU-008-PROF	Arcillo limoso	Marrón rojizo	No	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en un terreno irregular, en un bosque primario denso, La muestra corresponde a la profundidad de 1,25 m a 1,50 m sin afectación a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-009	Arcillo limoso	Marrón rojizo	No	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en una ladera, en un bosque primario denso, en húmedo. El muestreo corresponde a la profundidad de 1,50 m a 1,75 m. sin afectación a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-010	Arenoso Arcillo limoso	Negro	No	Húmedo	Baja	El punto de muestreo se ubica en una ladera, en un bosque primario denso, La muestra corresponde a la profundidad de 0,75 m a 1,00 m con afectación a nivel organoléptico por color y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-010-PROF	Arcilloso	Gris	No	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en una ladera, en un bosque primario denso, La muestra corresponde a la profundidad de 2,50 m a 2,75 m con afectación a nivel organoléptico por color y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-011	Arcillo limoso	Negro	No	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en una ladera, en un bosque primario denso, La muestra corresponde a la profundidad de 1,50 m a 1,75 m con afectación por color a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-011-PROF	Arcilloso	Gris	No	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en una ladera, en un bosque primario denso, La muestra corresponde a la profundidad de 2,30 m a 2,60 m con afectación a nivel organoléptico por color y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-012	Arcilloso	Marrón rojizo	No	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en un bosque secundario con zonas herbáceas. La muestra corresponde a la profundidad de 1,50 m a 1,75 m sin afectación a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-013	Arcillo limoso	Gris	No	Saturada	Alta	El punto de muestreo se ubica en una ladera, en un bosque primario denso, La muestra corresponde a la profundidad de 0,50 m a 0,75 m. Se observa iridiscencia, con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-014	Arcilloso	Marrón rojizo	No	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en un bosque secundario con zonas herbáceas, La muestra corresponde a la profundidad de 0,0 m a 0,3 m sin afectación a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-014-PROF	Arcillo limoso	Marrón rojizo	No	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en un bosque secundario con parches herbáceos. La muestra corresponde a la profundidad de 2,50 m a 2,75 m sin afectación a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
S0220-4-SU-015	Arenoso arcilloso	Marrón grisaceo	No	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en un bosque primario de terraza baja de origen aluvial, La muestra corresponde a la profundidad de 0,0 m a 0,30 m sin afectación a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-CTRL1	Arcillo limoso	Marrón rojizo	Si	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en terreno, en un bosque primario denso. La muestra corresponde a la profundidad de 0,0 m a 0,30 m sin afectación a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-CTRL2	Arcillo limoso	Marrón rojizo	Si	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en una ladera, en un bosque primario denso. La muestra corresponde a la profundidad de 0,0 m a 0,30 m sin afectación a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-DUP1	Arcillo limoso	Marrón rojizo	No	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en un bosque secundario con parches herbáceos. La muestra corresponde a la profundidad de 1,50 m a 1,75 m sin afectación a nivel organoléptico y con una lectura de COV´s de 0,0 ppm
S0220-4-SU-DUP2	Arcillo limoso	Marrón rojizo	No	Húmedo	Media	El punto de muestreo se ubica en una ladera, en un bosque primario denso, La muestra corresponde a la profundidad de 0,50 m a 0,75 m. Se observa iridiscencia, con una lectura de COV´s de 0,0 ppm

4.1.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas
Fracción de hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})	EPA 8015 C, Rev. 3 2007	ALS LS PERU S.A.C.	N.º 2982-2019	8	8
Fracción de hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})	EPA 8015 C, Rev. 3 2007	ALS LS PERU S.A.C.	N.º 2982-2019	23	23
Fracción de hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})	EPA 8015 C, Rev. 3 2007	ALS LS PERU S.A.C.	N.º 2982-2019	23	23
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos petróleo	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5 2014	ALS LS PERU S.A.C.	N.º 2982-2019	8	8
Metales totales (incluye Hg)	EPA 3050 B:1996 / EPA 6010 B:1996	ALS LS PERU S.A.C.	N.º 2982-2019	23	23
Cromo hexavalente	EPA 3060 Rev. 1 1996 / EPA 7199 Rev. 0 1996 (validado) 2017	ALS LS PERU S.A.C.	N.º 2982-2019	23	23
VOCs (BTEX)	EPA METHOD 8260 C, Rev. 3, 2006	ALS LS PERU S.A.C.	N.º 2982-2019	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	224
Traslape horizontal	70%
Traslape vertical	65%
Ángulo de toma	90°
Tiempo Meteorológico	Soleado
Altura de vuelo sobre la superficie	140 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.

4 ANEXOS

Anexo 1: Fichas de campo anexado a la cadena de custodia
Anexo 2: Mapa de los puntos de muestreo
Anexo 3: Registro fotográfico
Anexo 4: Certificado de calibración

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por: CABRERA BERROCAL Aldo Alberto FIR 06671859 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 04/12/2019 17:31:40-0500



Firmado digitalmente por: QUISPE QUEVEDO Isaias Antonio FIR 46786102 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 04/12/2019 18:45:54-0500



Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FIR 31667148 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 23/12/2019 17:19:52-0500



Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 23/12/2019 17:24:45-0500

Anexos

Muestreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ANEXO 1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Fichas de campo anexado a la cadena de custodia

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE: Sitio S0220-4 CUE: 2018-05-00081 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019--415

PUNTO DE MUESTREO: S0220-4-SU-001

FECHA: 02/11/2019 HORA: 12:50 h

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 30 M AL OESTE DE LOS DUCTOS QUE VAN DE LA PLATAFORMA L A LA PLATAFORMA H Y A 10m AL NORESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☒	Suelo agrícola	☒		Sí ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐		
				No aplica	☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	401407
NORTE (m)	9743391
ALTITUD (m s.n.m.)	179
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

EL PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UNA LADERA EN UN Bosque PRIMARIO DENSO. EL Suelo ES LIMOSO ARCILLOSO, ARENOSO DE PLASTICIDAD MEDIA, DE COLOR MARRÓN GRISACEO OSCURO. LA MUESTRA FUE TOMADA ENTRE 3,25 m Y 3,50 m CON AFECTACIÓN A NIVEL ORGANOLÉPTICO CON OLOR Y COLOR. COV 0,0 (mg/m³)

PUNTO DE MUESTREO: S0220-4-SU-002

FECHA: 02/11/2019 HORA: 15:54 h

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 23 m AL OESTE DE LOS DUCTOS QUE VAN DE LA PLATAFORMA L A LA PLATAFORMA H Y A 23m AL NORESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☒	Suelo agrícola	☒		Sí ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐		
				No aplica	☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	401470
NORTE (m)	9748421
ALTITUD (m s.n.m.)	168
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

EL PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN LA PARTE BAJA DE UNA LADERA DE COLINA. EN UN Bosque PRIMARIO DENSO. EL Suelo ES LIMOSO, ARCILLOSO, ARENOSO DE COLOR NEGRO GRIS AZUL Y PLASTICIDAD MEDIA Y HÚMEDO. LA MUESTRA FUE TOMADA ENTRE 1,5 A 1,75 M CON AFECTACIÓN A NIVEL ORGANOLÉPTICO CON OLOR Y COLOR. COV. 0,0 (mg/m³)

PUNTO DE MUESTREO: S0220-4-SU-003

FECHA: 02/11/2019 HORA: 14:85 h

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 20 m AL OESTE DE LOS DUCTOS QUE VAN DE LA PLATAFORMA L A LA PLATAFORMA H Y A 22 m AL NORESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☒	Simple	☒	Suelo agrícola	☒		Sí ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐		
				No aplica	☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	401409
NORTE (m)	9748405
ALTITUD (m s.n.m.)	177
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

EL PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UNA LADERA. EN UN Bosque PRIMARIO DENSO. EL Suelo ES ARCILLOSO LIMOSO DE COLOR GRIS Y PLASTICIDAD MEDIA. LA MUESTRA FUE TOMADA ENTRE 1,5 A 1,75 m SIN AFECTACIÓN A NIVEL ORGANOLÉPTICO. COV 0,0 (mg/m³)

Responsable de grupo de trabajo: ALDO ALBERTO CABRERA BERMÚDEZ Firma:

Responsable de toma de muestra: MAYNO RAÚL VEGA CUEVA Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE: Sitio So220-4 CUE: 2018-05-00281 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-41 S

PUNTO DE MUESTREO: So220-4-SU-004

FECHA: 03/11/2019
HORA: 09:07 h

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 17 M AL OESTE DE LOS DUCTOS QUE VAN DE LA PLATAFORMA L A LA PLATAFORMA H Y A 1 m AL NORESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado: ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	☒	Simple	☒	Suelo agrícola ☒		Sí ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
				No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	401428
NORTE (m)	9748344
ALTITUD (m s.n.m.)	181
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES: El punto de muestreo se ubica en terreno plano. En un Bosque secundario y en parte herbáceo. El suelo es Arcilloso Limoso de color marrón y consistencia firme a dura en húmedo. La muestra fue tomada entre 1,75 y 2,0 m sin afectación a nivel organoléptico. COV_s 0,0 (mg/m³)

PUNTO DE MUESTREO: So220-4-SU-005

FECHA: 03/11/2019
HORA: 09:38 h

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 13 m AL ESTE DE LOS DUCTOS QUE VAN DE LA PLATAFORMA L A LA PLATAFORMA H Y A 50 m AL NORESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	☒	Simple	☒	Suelo agrícola ☒		Sí ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
				No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	401473
NORTE (m)	9748311
ALTITUD (m s.n.m.)	173
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES: El punto de muestreo se ubica en terreno plano. En un Bosque secundario. El suelo es Arenoso Limoso de color gris oscuro y plasticidad media. La muestra fue tomada entre 0,0 y 0,25 m sin afectación a nivel organoléptico, COV_s 0,0 (mg/m³)

PUNTO DE MUESTREO: So220-4-SU-006

FECHA: 03/11/2019
HORA: 11:44 h

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 13 m AL OESTE DE LOS DUCTOS QUE VAN DE LA PLATAFORMA L A LA PLATAFORMA H Y A 35 m AL NORESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	☒	Simple	☒	Suelo agrícola ☒		Sí ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
				No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	401438
NORTE (m)	9748369
ALTITUD (m s.n.m.)	163
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES: El punto de muestreo se ubica en un Bosque de laguna. El suelo es Arcilloso Limoso de color negro y consistencia dura a muy dura seco. La muestra fue tomada de 2,0 a 2,25 m con afectación a nivel organoléptico con color. COV_s 0,0 (mg/m³)

Responsable de grupo de trabajo: Alex Alberto Cabrera Bermúdez Firma:

Responsable de toma de muestra: Mayra Raquel Vega Chuco Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE: SITIO SO220-4 CUE: 2018-05-0031 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-4IN

PUNTO DE MUESTREO: SO220-4-SU-007 **FECHA:** 03 / 11 / 2019 **HORA:** 12:09 h **CALIDAD** — Duplicado: ☐

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 15m AL SUROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	☒	Simple	☒	Suelo agrícola ☒		Sí ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
				No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	401428
NORTE (m)	9748313
ALTITUD (m s.n.m.)	175
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES: El punto de muestreo se ubica en terreno plano. En un bosque secundario. El suelo es Arcilloso limoso de color marrón rojizo y plasticidad media. La muestra fue tomada entre 1,25 y 1,5 m sin afectación a nivel organoléptico. COVs 0,0 (mg/m³)

PUNTO DE MUESTREO: SO220-4-SU-008 **FECHA:** 04 / 11 / 2019 **HORA:** 09:05 h **CALIDAD** — Duplicado: ☐

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 40 m AL OESTE DE LOS DUCTOS QUE VAN DE LA PLATAFORMA L A LA PLATAFORMA H Y A 45 m AL NORTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	☒	Simple	☒	Suelo agrícola ☒		Sí ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
				No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	401502
NORTE (m)	9748354
ALTITUD (m s.n.m.)	177
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES: El punto de muestreo se ubica en terreno irregular en un bosque primario denso. El suelo es Arcilloso de color gris y plasticidad media a alta. La muestra fue tomada entre 0,0 y 0,5 m sin afectación a nivel organoléptico. COVs 0,0 (mg/m³)

PUNTO DE MUESTREO: SO220-4-SU-009 **FECHA:** 03 / 11 / 2019 **HORA:** 12:53 h **CALIDAD** — Duplicado: ☐

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 22 m AL NOROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	☒	Simple	☒	Suelo agrícola ☒		Sí ☒
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
				No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	401300
NORTE (m)	9748324
ALTITUD (m s.n.m.)	174
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES: El punto de muestreo se ubica en una ladera. En un bosque primario denso. El suelo es Arcilloso de color marrón rojizo y plasticidad media y húmedo. La muestra fue tomada entre 1,5 y 1,75 m sin afectación a nivel organoléptico COVs 0,0 (mg/m³)

Responsable de grupo de trabajo: ALAN ALBERTO CABRERA BERMÚDEZ Firma:

Responsable de toma de muestra: MAGNO RAÚL VEGA CHUCO Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE: Sitio Sozzo-4 CUE: 2018-05-00851 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-413

PUNTO DE MUESTREO: Sozzo-4-Su-010

FECHA: 04/11/2019
HORA: 09:51 h
DESCRIPCIÓN: UBICADO A 35m AL NOROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial ☒	Simple ☒	Suelo agrícola ☒		Sí ☒
En profundidad ☐	Compuesta ☐	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
		Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
		No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	401545
NORTE (m)	9748314
ALTITUD (m s.n.m.)	170
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

El PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UNA LADERA. EN UN Bosque PRIMARIO DENSO. El Suelo ES ARCILLOSO, ARENOSO LIMOSO DE COLOR NEGRO Y PLASTICIDAD BAJA.. VEGETACIÓN DE BOSQUE PRIMARIO DENSO. LA MUESTRA FUE TOMADA ENTRE 0,75 y 1,0 m CON AFECTACIÓN POR COLOR COVS 0,0 (mg/m³)

PUNTO DE MUESTREO: Sozzo-4-Su-011

FECHA: 04/11/2019
HORA: 10:50 h
DESCRIPCIÓN: UBICADO A 18m AL NOROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial ☒	Simple ☒	Suelo agrícola ☒		Sí ☒
En profundidad ☐	Compuesta ☐	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
		Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
		No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	401523
NORTE (m)	9748303
ALTITUD (m s.n.m.)	173
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

El PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UNA LADERA. EN UN BOSQUE PRIMARIO DENSO. El Suelo es ARCILLOSO LIMOSO DE COLOR NEGRO Y PLASTICIDAD MEDIA HUMEDO. LA MUESTRA FUE TOMADA ENTRE 1,5 y 1,75m CON AFECTACIÓN POR COLOR. COVS 0,0(mg/m³). PRESENCIA DE RESIDUOS

PUNTO DE MUESTREO: Sozzo-4-Su-012

FECHA: 04/11/2019
HORA: 08:50 h
DESCRIPCIÓN: UBICADO A 14m AL SUROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado ☐

TIPO DE MUESTRA		USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial ☒	Simple ☒	Suelo agrícola ☒		Sí ☒
En profundidad ☐	Compuesta ☐	Suelo residencial / parque ☐		No ☐
		Suelo comercial / industrial / extractivo ☐		
		No aplica ☐		

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	401477
NORTE (m)	9748287
ALTITUD (m s.n.m.)	186
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

El PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UN BOSQUE SECUNDARIO CON ZONAS HERBÁCEAS. El Suelo es ARCILLOSO DE COLOR MARRÓN ROJIZO Y PLASTICIDAD MEDIA. LA MUESTRA FUE TOMADA ENTRE 1,5 y 1,75 m SIN AFECTACTACION A NIVEL ORGANO LÉPTICO. COVS 0,0(mg/m³)

Responsable de grupo de trabajo: Alan ALBERTO ABRERA BERNACAL Firma:

Responsable de toma de muestra: Gregory Tim LOZA ACEVEDO Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE: Sitio Sozo-4 CUE: 2018-05-00851 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415

PUNTO DE MUESTREO: So220-4-SU-013 FECHA: 04/11/2019 HORA: 13:25 h

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 17 MAL NOROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[X]	Suelo agrícola	[X]		Sí	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	401577
NORTE (m)	9748274
ALTITUD (m s.n.m.)	175
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

El PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UNA ARDERA. EN UN Bosque PRIMARIO DENSO. El Suelo es ARCILLOSO LIMOSO DE COLOR GRIS y PLASTICIDAD ALTA SATURADO. LA MUESTRA FUE TOMADA DE 0,5 A 0,75m CON AFECTACION A NIVEL ORGANOLEPTICO POR INDISCENCIA: COV_s(0,0 mg/m³)

PUNTO DE MUESTREO: So220-4-SU-014 FECHA: 04/11/2019 HORA: 12:05 h

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 19m AL SUROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[X]	Suelo agrícola	[X]		Sí	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	401522
NORTE (m)	9748257
ALTITUD (m s.n.m.)	180
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

El PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UN Bosque SECUNDARIO CON ZONAS HERBÁCEAS. El Suelo es ARCILLOSO DE COLOR MARRÓN Rojizo y PLASTICIDAD MEDIA. LA MUESTRA FUE TOMADA DE 0,0 A 0,3m SIN AFECTACIÓN A NIVEL ORGANOLÉPTICO. COV_s 0,0 (mg/m³)

PUNTO DE MUESTREO: So220-4-SU-015 FECHA: 05/11/2019 HORA: 08:28 h

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 27m AL NOROESTE DE LOS DUCTOS QUE VAN DE LA PLATAFORMA 4 A LA PLATAFORMA 4 Y A 78m AL NOROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[X]	Suelo agrícola	[X]		Sí	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	401405
NORTE (m)	9748449
ALTITUD (m s.n.m.)	152
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

El PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UN Bosque PRIMARIO DE TERRAZA BAJA DE ORIGEN ALUVIAL. El Suelo es Arcilloso Arenoso de COLOR MARRÓN GRISÁCEO y PLASTICIDAD MEDIA. LA MUESTRA FUE TOMADA ENTRE 0,0 y 0,3m SIN AFECTACIÓN A NIVEL ORGANOLÉPTICO. COV_s 0,0 (mg/m³)

Responsable de grupo de trabajo: Alva Alberto Cabrera Bernal Firma:

Responsable de toma de muestra: Gregory Jim Loza Acevedo Firma:

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE: Sitio Sozzo-4 CUE: 2018-05-00281 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415

PUNTO DE MUESTREO: Sozzo-4-SU-008-Prof

FECHA: 04/11/2019 HORA: 09:32 h

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 40 m AL oeste DE LOS DUCTOS QUE VAN DE LA PLATAFORMA L A LA PLATAFORMA H Y A 45 m AL NORTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	[ ]	Simple	[X]	Suelo agrícola [X]		SÍ [X]
En profundidad	[X]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque [ ]		NO [ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo [ ]		
				No aplica [ ]		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	401502
NORTE (m)	9748354
ALTITUD (m s.n.m.)	177
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES: EL PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN TERRENO INUNDABLE EN BOSQUE PRIMARIO DENSO. EL SUELO ES ARCILLOSO LIMOSO DE COLOR MARRÓN ROJIZO Y PLASTICIDAD MEDIA (HÚMEDO). LA MUESTRA FUE TOMADA DE 1,25 A 1,5 M SIN AFECTACIÓN A NIVEL ORGANOLÉPTICO. COV's 0,0 (mg/m³)

PUNTO DE MUESTREO: Sozzo-11-SU-010-Prof

FECHA: 04/11/2019 HORA: 10:25 h

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 35 m AL NOROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	[ ]	Simple	[X]	Suelo agrícola [X]		SÍ [X]
En profundidad	[X]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque [ ]		NO [ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo [ ]		
				No aplica [ ]		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	401545
NORTE (m)	9748314
ALTITUD (m s.n.m.)	170
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES: EL PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UNA LADERA. EN UN BOSQUE PRIMARIO DENSO. El Suelo ES ARCILLOSO DE COLOR GRIS Y PLASTICIDAD MEDIA. LA MUESTRA FUE TOMADA ENTRE 2,5 y 2,75 M CON AFECTACIÓN A NIVEL ORGANOLÉPTICO POR COLOR. COV's 0,0 (mg/m³)

PUNTO DE MUESTREO: Sozzo-4-SU-011-Prof

FECHA: 04/11/2019 HORA: 11:26 h

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 18 m AL NOROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	[ ]	Simple	[X]	Suelo agrícola [X]		SÍ [X]
En profundidad	[X]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque [ ]		NO [ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo [ ]		
				No aplica [ ]		

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	401527
NORTE (m)	9748303
ALTITUD (m s.n.m.)	173
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES: EL PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UNA LADERA. EN UN BOSQUE PRIMARIO DENSO. El Suelo ES ARCILLOSO GRIS OSCURO CON PLASTICIDAD MEDIA. LA MUESTRA FUE TOMADA ENTRE 2,3 y 2,6 M CON AFECTACIÓN A NIVEL ORGANOLÉPTICO POR COLOR. COV's 0,0 (mg/m³). PRESENCIA DE RESIDUOS.

Responsable de grupo de trabajo: Aldo Alberto Cabrera Berrocal Firma:

Responsable de toma de muestra: Gregory Jim Loza Acevedo Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE: Sitio So220-4 CUE: 2018-05-00081 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415

PUNTO DE MUESTREO: So220-4-SU-014-PROF **FECHA:** 04 / 11 / 2019 **HORA:** 12 25 h **CALIDAD** Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 19 m AL SUROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☒	Suelo agrícola	☒		Sí	☒
En profundidad	☒	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	401522
NORTE (m)	9748257
ALTITUD (m s.n.m.)	180
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

EL PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UN Bosque SECUNDARIO CON PARCHES HERBÁCEOS.

EL Suelo es ARCILLOSO LIMOSO DE COLOR MARRÓN rojizo Y PLASTICIDAD MEDIA. LA MUESTRA FUE TOMADA ENTRE 2,5 Y 2,75 m SIN AFECTACIÓN A NIVEL ORGANOLÉPTICO. COV: 0,0 (mg/m3)

PUNTO DE MUESTREO: **FECHA:** / / **CALIDAD** Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: **HORA:** : h

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☐		Sí	☐
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (±m)	

OBSERVACIONES

PUNTO DE MUESTREO: **FECHA:** / / **CALIDAD** Duplicado ☐

DESCRIPCIÓN: **HORA:** : h

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	☐	Simple	☐	Suelo agrícola	☐		Sí	☐
En profundidad	☐	Compuesta	☐	Suelo residencial / parque	☐		No	☐
				Suelo comercial / industrial / extractivo	☐			
				No aplica	☐			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (±m)	

OBSERVACIONES

Responsable de grupo de trabajo: Mgr. ALBERTO CABRERA BERNUY Firma:

Responsable de toma de muestra: Gregory JIM LOZA ACEVEDO Firma:

Oefa

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE: SITIO So220-4 CUE: 2018-05-00081 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415

PUNTO DE MUESTREO: So220-4-Su-DUP1

FECHA: 04/11/2019 HORA: 08:50 h

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 14m AL SUROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado [X]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	[X]	Simple	[X]	Suelo agrícola [X]		Sí [X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque [ ]		No [ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo [ ]		
				No aplica [ ]		

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	401477
NORTE (m)	9748287
ALTITUD (m s.n.m.)	186
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

El PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UN Bosque SECUNDARIO CON ZONAS HERBACEAS. El SUELO ES ARCILLOSO DE COLOR MARRÓN ROJIZO Y PLASTICIDAD MEDIA. LA MUESTRA FUE TOMADA ENTRE 1,5 Y 1,75 m SIN AFECTACIÓN A NIVEL ORGANOLÉPTICO COV$_S$ 0,0 mg/m^3

PUNTO DE MUESTREO: So220-4-Su-DUP2

FECHA: 04/11/2019 HORA: 13:25 h

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 17 m AL NOROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

CALIDAD: Duplicado [X]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	[X]	Simple	[X]	Suelo agrícola [X]		Sí [X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque [ ]		No [ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo [ ]		
				No aplica [ ]		

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	401577
NORTE (m)	9748274
ALTITUD (m s.n.m.)	175
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES

El PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UNA LADERA EN UN Bosque PRIMARIO DENSO. El SUELO ES ARCILLOSO LIMOSO DE COLOR GRIS Y PLASTICIDAD ALTA. SATURADO. LA MUESTRA FUE TOMADA DE 0,5 A 0,75 m CON AFECTACIÓN A NIVEL ORGANOLÉPTICO POR IRIDISCENCIA. COV$_S$ 0,0 (mg/m^3)

PUNTO DE MUESTREO:

FECHA: / / HORA: : h

DESCRIPCIÓN:

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO	OTROS	PROGRAMADO
Superficial	[ ]	Simple	[ ]	Suelo agrícola [ ]		Sí [ ]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque [ ]		No [ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo [ ]		
				No aplica [ ]		

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (±m)	

OBSERVACIONES

Responsable de grupo de trabajo: ALAN ALBERTO CABLLERO BERMUDEZ Firma:

Responsable de toma de muestra: GREGORY JIM LUZA ACEVEDO Firma:

DATOS DE CAMPO DE SUELO Y MATERIALES SÓLIDOS

EXPEDIENTE: Sitio Sozzo-4 CUE: 2018-05-00081 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415

PUNTO DE MUESTREO: Sozzo-4-SU-CTRL1

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 73 m AL SUROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

FECHA: 05/11/2019 HORA: 09:15 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[X]	Suelo agrícola	[X]		Si	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	401243
NORTE (m)	9748359
ALTITUD (m s.n.m.)	159
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES: El PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UN Bosque PRIMARIO DENSO. El Suelo es Arcillo Limoso de Color MARRÓN Rojizo y PLASTICIDAD MEDIO, HÚMEDO. LA MUESTRA FUE TOMADA ENTRE 0,0 y 0,3 m SIN AFECTACIÓN A NIVEL organoléptico. COVs 0,0 (mg/m3)

PUNTO DE MUESTREO: Sozzo-4-SU-CTRL2

DESCRIPCIÓN: UBICADO A 50 AL SUROESTE DE LA CARRETERA DE ACCESO A LAS PLATAFORMAS

FECHA: 05/11/2019 HORA: 09:05 h

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[X]	Simple	[X]	Suelo agrícola	[X]		Si	[X]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	18M
ESTE (m)	401292
NORTE (m)	9748333
ALTITUD (m s.n.m.)	178
PRECISIÓN (±m)	3

OBSERVACIONES: El PUNTO DE MUESTREO SE UBICA EN UNA LADERA. En un Bosque PRIMARIO DENSO. El Suelo es Arcillo Limoso de Color MARRÓN Rojizo y PLASTICIDAD MEDIA, HÚMEDO. LA MUESTRA FUE TOMADA ENTRE 0,0 y 0,3 m SIN AFECTACIÓN A NIVEL organoléptico. COVs 0,0 (mg/m3)

PUNTO DE MUESTREO:

DESCRIPCIÓN:

FECHA: / / HORA: h

CALIDAD: Duplicado [ ]

TIPO DE MUESTRA				USO DEL SUELO		OTROS	PROGRAMADO	
Superficial	[ ]	Simple	[ ]	Suelo agrícola	[ ]		Si	[ ]
En profundidad	[ ]	Compuesta	[ ]	Suelo residencial / parque	[ ]		No	[ ]
				Suelo comercial / industrial / extractivo	[ ]			
				No aplica	[ ]			

COORDENADAS (UTM WGS 84)

ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (±m)	

OBSERVACIONES:

Responsable de grupo de trabajo: ALEJANDRO CABRERA BERROCAL Firma:

Responsable de toma de muestra: MAGNO RAUL VEGA CHUCO Firma:

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20061

74005/2019

Oefa

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Julio Rodriguez Adrianzen
Teléfono/Anexo	976226494
Correo(s) Electrónico(s)	julio.rodriguez.adrianzen@gmail.com
Referencia	CUENCA TIGRE

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: TIGRE

C.U.C N°: 0001-11-2019-415

TDR N°: E.S. 2982-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA

Fecha: 2019/11/05

Hora: 12:00 pm

Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X): FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una X)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C28)	TPH F3 (C29-C40)	PAH's	Naftaleno	Metales totales	Mercurio	Cromo VI	BTEX	OBSERVACIONES
639386	SO220-4-SU-001	2019-11-02	12:50	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	
639387	SO220-4-SU-002	2019-11-02	15:54	SU	2	3	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639388	SO220-4-SU-003	2019-11-02	14:25	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "O", sino el número "0".

RESPONSABLE	FIRMA
RESPONSABLE 1: Raúl Vega C.	
RESPONSABLE 2: Aldo Cabrera A.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Julio Rodriguez A.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural: AS: Agua Superficial; AUB: Agua Subterránea

Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREF: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para; AL: Agua de Evitación; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LO: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD: BLC: Blanco de Campo; BAV: Blanco Viajero; DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Estañada

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 11-11-2019

Hora de Recepción: 07:00

Recibido por: ENZO LEGA

OBSERVACIONES

ALS

Recepción de Muestras
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se
en la notificación Automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20061

73969/2019

Oefa

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JULIO RODRIGUEZ ADRIANZEN
Teléfono/Anexo	976226994
Correo(s) Electrónico(s)	julio.rodriguez.adrianzen@gmail.com
Referencia	QUENCA TIGRE

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: TIGRE

C.U.C. N°: 2001-11-209-415

108 N°: RS: N° 2982-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Frontera

Fecha: 2019-11-08

Hora: 12:00pm

Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPHFI (C6-C10)	TPHF2 (C10-C28)	TPH F3 (C28-C40)	PAHs	Naftaleno	Fenoles totales	Aluminio	Cromo VI	Cromo total	OBSERVACIONES
639378	SO220-4-SU-004	2019-11-08	09:07	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	
639379	SO220-4-SU-005	2019-11-03	09:48	SU	2	3	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639380	SO220-4-SU-006	2019-11-03	11:11	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	
639381	SO220-4-SU-007	2019-11-03	12:09	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	
639385	SO220-4-SU-009	2019-11-03	12:53	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "O", sino el número "0".

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega Chuco	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Aldo Cabera Berrocal	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
JULIO RODRIGUEZ A.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales:
AS: Agua superficial
AGS: Agua Subterránea

Aguas Residuales:
ARD: Agua Residual Doméstico
ARI: Agua Residual Industrial

Aguas Salinas:
AMAR: Agua de Mar
AREF: Agua de Relaveolito
AGAL: Agua Salobre

Aguas de Procesos:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación en enfriamiento
AAC: Agua de circulación para
AI: Agua de inyección
AC: Agua de calderas
AIS: Agua de inyección y perforación

SUELO
SU: Suelo
SUD: Sedimento
LO: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo
BEE: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico ; V = Vidrio ; E = Estañado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 11-11-2019

Hora de Recepción: 07:00

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se da en la notificación Automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20061

74019/2019

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JULIO RODRIGUEZ ADRIANZEN
Teléfono/Anexo	976226994
Correo(s) Electrónico(s)	julio.rodriguez.adrianzen@gmail.com
Referencia	CUENCA TIGRE

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO
Provincia: LORETO
Distrito: TIGRE

C.U.C. N°: 0001-11-2019-415
TDR N°: OS N° 2982-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA
Fecha: 2019-11-08
Hora: 12:00 pm
Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una X)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C28)	TPH F3 (C28-C40)	Metales Totales	Mercurio Total	Cromo VI	OBSERVACIONES
639428	SO220-4-SU-008	2019-11-04	09:05	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	
639429	SO220-4-SU-008-PROF	2019-11-04	09:32	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	
639430	SO220-4-SU-010	2019-11-04	09:51	SU	2	2	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639431	SO220-4-SU-010-PROF	2019-11-04	10:25	SU	2	2	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639432	SO220-4-SU-011	2019-11-04	10:50	SU	2	2	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639433	SO220-4-SU-011-PROF	2019-11-04	11:26	SU	2	2	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639434	SO220-4-SU-012	2019-11-04	08:50	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	
639435	SO220-4-SU-013	2019-11-04	13:25	SU	2	2	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639436	SO220-4-SU-014	2019-11-04	12:08	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	
639437	SO220-4-SU-014-PROF	2019-11-04	12:25	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "O" sino el número cero (0)

RESPONSABLE 1	FIRMA:
GREGORY ZOZA A.	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
ALDO CABRERA B.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
JULIO RODRIGUEZ A.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASU: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AMEE: Agua de Estuario
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACS: Agua de circulación o subterránea
APC: Agua de alimentación para
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y extracción

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

CONTROL DE CALIDAD

BNC: Blanco de Campo
BAV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Enterolado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 11-11-2019
Hora de Recepción: 07:00
Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras (Perú) S.A.
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se encuentra en la notificación Automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

7 4 21/2019

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Julio Rodriguez Adrianzen
Teléfono/Anexo	976 226 994
Correo(s) Electrónico(s)	julio.rodriguez.adrianzen@gmail.com
Referencia	Cuenca Tigre

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN
- Departamento: Loreto
- Provincia: Loreto
- Distrito: Tigre

C.U.C. N°: 0001-11-2019-415

TDR N°: RS N°: 2982-2019

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por: FRONTERA
- Fecha: 2019/11/11
- Hora: 12:00 pm
- Medio de Envío: AeroEnca ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

	CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	I	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C28)	TPH F3 (C28-C40)	PAHs	Hexano Totales	Hexano	Cromo VI	OBSERVACIONES
3	647242	SO220-4-SU-015	2019-11-05	08:28	SU	2	1	-	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

La codificación de sitios evaluados no se usa la letra "O", sino el número (0)

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega Chuco	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
ALDO Cabrera Borrocal	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Julio Rodriguez A.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

- Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea
- Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial
- Agua Salina: ASAR: Agua de Mar; ARES: Agua de Remanente; ESAL: Agua Salobre
- Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación y enfriamiento; AAC: Agua de alimentación caldo; AI: Agua de inyección; AC: Agua de calderos; AIR: Agua de inyección y recuperación
- SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LO: Lodo
- OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BVC: Blanco de Campo; BEV: Blanco Viajero; DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
En Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Estañizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 13/11/2019
- Hora de Recepción: 17:00 h
- Recibido por:

OBSERVACIONES

ALS

Fernando Aduña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Peru S.A.C

DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20001

74020/2019

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JULIO RODRIGUEZ ADRIANZEN
Teléfono/Anexo	976226994
Correo(s) Electrónico(s)	julio.rodriguez.adrianzen@gmail.com
Referencia	CUENCA TIGRE

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO
Provincia: LORETO
Distrito: TIGRE

C.U.C. N°: 0001-11-2019-415
SDD N°: DSNº 8982-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA
Fecha: 2019-11-08
Hora: 12:00pm
Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° envases (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C28)	TPH F3 (C28-C40)	Metales Totales	Mercurio Total	Cromo VI	OBSERVACIONES
639440	SO220-4-SU-DUP1	2019-11-04	—	SU	2	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639441	SO220-4-SU-DUP2	2019-11-04	—	SU	2	2	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "O" sino el numero Cero (0)

RESPONSABLE 1	FIRMA:
GREGORY LOZA A.	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
ALDO CABRERA B.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
JULIO RODRIGUEZ A.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASb: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
aSAM: Agua de Mar
ARAY: Agua de Relaveración
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para calderos
AI: Agua de Inyección
AR: Agua de Inyección y relaveración
Suelos
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo
HIDRO

CONTROL DE CALIDAD

MC: Muestra de Campo
MBV: Muestra Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Cool Ice Pack	☐	☒
Dentro del tiempo de vida útil	☐	☒

(**) P = Plástico, V = Vidrio, E = Especificado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 11-11-2019
Hora de Recepción: 07:00
Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se
en la notificación Automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

74922/2019

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Julio RODRÍGUEZ ADRIANZÉN
Teléfono/Anexo	976226994
Correo(s) Electrónico(s)	julio.rodriguez.adrianzen@gmail.com; cuencatigre
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO	
TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	Líquido ☐ Sólido ☒
UBICACIÓN	
Departamento:	Loreto
Provincia:	Loreto
Distrito:	Tigre

C.U.C. N°: 0001-11-2019-415
TDR N°: RS N°2982-2019

DATOS DEL ENVIO
Enviado por: FRONTERA
Fecha: 2019-11-11
Hora: 12:00pm
Medio de Envío: Aerolínea ☒ Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

	CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPHF1	TPHF2	TPHF3	PAH'S	Metales Totales	Mercurio	Cromo VI	OBSERVACIONES
3	647243	So220-4-SU-CTAIL	2019-11-05	04:15	SU	2	1	-	–	✓	✓	–	✓	✓	✓	
3	647244	So220-4-SU-CTAL2	2019-11-05	09:05	SU	2	1	-	–	✓	✓	–	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "o", sino el número cero (0)

RESPONSABLE 1	FIRMA:
RAÚL VEGA CHUCO	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
ALDO CASTRO	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Julio RODRÍGUEZ	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
AW: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
ANAR: Agua de Mar
AMEY: Agua de Manantial
AMAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación en enfriamiento
ANC: Agua de alimentación para
AL: Agua de levadura
AC: Agua de calderas
AIN: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LO: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD
BVC: Blanco de Campo
BVV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Cool Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Fecha de Recepción: 13/11/2019
Hora de Recepción: 18:00
Recibido por:
ALS
Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DÍA MES AÑO HORA

OBSERVACIONES

ANEXO 2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Mapa de los puntos de muestreo

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900







Código	Coordenadas UTM WGS 84 18s	
	Este (m)	Norte (m)
S0220-4-SU-001	401407	9748391
S0220-4-SU-002	401470	9748421
S0220-4-SU-003	401409	9748405
S0220-4-SU-004	401428	9748344
S0220-4-SU-005	401473	9748377
S0220-4-SU-006	401458	9748369
S0220-4-SU-007	401428	9748313
S0220-4-SU-008	401502	9748354
S0220-4-SU-009	401500	9748324
S0220-4-SU-010	401545	9748314
S0220-4-SU-011	401527	9748303
S0220-4-SU-012	401477	9748287
S0220-4-SU-013	401577	9748274
S0220-4-SU-014	401522	9748257
S0220-4-SU-015	401405	9748449
S0220-4-SU-CTRL1	401243	9748359
S0220-4-SU-CTRL2	401292	9748333

Leyenda
- Puntos de Muestreo de Suelo
- Ductos Lote 192
- Área de Evaluación Ambiental
- Plataformas Petroleras

Signos Convencionales
- Ríos
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

PERÚ | Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalizacion Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Loreto - Distrito Tigre

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL SITIO S0220-4

Metros. 0 300 600 1,200 1,800 2,400

Escala : 1/30 000

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA** | Fecha: Diciembre 2019

Fuente:
Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Aerofotografía RPAS tomada Noviembre 2019.
Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

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

ANEXO 3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Registro fotográfico

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 1 **S0220-4-SU-001**	
Fecha: 02/11/2019	
Hora: 12:50	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m):401407	
Norte (m): 9748391	
Altitud (m s.n.m): 179	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-001, en el cual se observa el procedimiento de muestreo.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 2 **S0220-4-SU-002**	
Fecha: 02/11/2019	
Hora: 15:54	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m):401470	
Norte (m): 9748421	
Altitud (m s.n.m): 168	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo en el sitio S0220-4-SU-002, en el cual se observa vegetación del entorno.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 3 **S0220-4-SU-003**	
Fecha: 02/11/2019	
Hora: 14:25	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401409	
Norte (m): 9748405	
Altitud (m s.n.m): 177	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-003, en el cual se muestra el perfil del suelo.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 4 **S0220-4-SU-004**	
Fecha: 03/11/2019	
Hora: 09:07	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401428	
Norte (m): 9748344	
Altitud (m s.n.m): 181	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo en el sitio S0220-4-SU-004, en el cual se muestra un suelo arcilloso rojizo.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 5 **S0220-4-SU-005**	
Fecha: 03/11/2019	
Hora: 09:48	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m):401473	
Norte (m): 9748377	
Altitud (m s.n.m): 173	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-005, en el cual se observa la vegetación del entorno.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 6 **S0220-4-SU-006**	
Fecha: 03/11/2019	
Hora: 11:11	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m):401458	
Norte (m): 9748369	
Altitud (m s.n.m): 163	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-006, en el cual se observa suelo arenoso con coloración negra.

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 7 **S0220-4-SU-007**	
Fecha: 03/11/2019	
Hora: 12:09	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401426	
Norte (m): 9748313	
Altitud (m s.n.m): 175	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-007, en el cual se observa suelo arcilloso con coloración rojiza.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 8 **S0220-4-SU-008**	
Fecha: 04/11/2019	
Hora: 09:05	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401502	
Norte (m): 9748354	
Altitud (m s.n.m): 177	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-008, en el cual se observa vegetación del entorno.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 9 **S0220-4-SU-009**	
Fecha: 03/11/2019	
Hora: 12:53	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401500	
Norte (m): 9748324	
Altitud (m s.n.m): 174	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-009, en el cual se muestran trabajos de extracción de muestra con el barreno.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 10 **S0220-4-SU-010**	
Fecha: 04/11/2019	
Hora: 09:51	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401545	
Norte (m): 9748314	
Altitud (m s.n.m): 170	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-010, en el cual se obseva vegetación del entorno.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 11 **S0220-4-SU-011**	
Fecha: 04/11/2019	
Hora: 10:50	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401527	
Norte (m): 9748303	
Altitud (m s.n.m): 173	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-011, se observa capa de hojarasca en el suelo.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 12 **S0220-4-SU-012**	
Fecha: 04/11/2019	
Hora: 08:50	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401477	
Norte (m): 9748287	
Altitud (m s.n.m): 186	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-012, en el cual se observa suelo arcilloso de coloración rojiza y vegetación del entorno.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 13 **S0220-4-SU-013**	
Fecha: 04/11/2019	
Hora: 13:25	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401577	
Norte (m): 9748274	
Altitud (m s.n.m): 175	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-013, en el cual se observa muestra tomada en suelo saturado.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 14 **S0220-4-SU-014**	
Fecha: 04/11/2019	
Hora: 12:08	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401522	
Norte (m): 9748257	
Altitud (m s.n.m): 180	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-014, se observa suelo arcilloso de coloración rojiza y procedimiento de muestreo

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 15 **S0220-4-SU-015**	
Fecha: 05/11/2019	
Hora: 08:28	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401431	
Norte (m): 9748469	
Altitud (m s.n.m): 152	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-015, en el cual se observa la toma de muestra

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 16 **S0220-4-SU-008-PROF**	
Fecha: 04/11/2019	
Hora: 09:32	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401502	
Norte (m): 9748354	
Altitud (m s.n.m): 177	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-008-PROF, la muestra fue tomada a una profundidad entre 1,25 y 1,50 m, se observa vegetación del entorno.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 17 **S0220-4-SU-010-PROF**	
Fecha: 04/11/2019	
Hora: 10:25	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401545	
Norte (m): 9748314	
Altitud (m s.n.m): 170	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-010-PROF, la muestra fue tomada a una profundidad entre 2,50 y 2,75 m, se observa vegetación del entorno.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 18 **S0220-4-SU-011-PROF**	
Fecha: 04/11/2019	
Hora: 11:26	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401527	
Norte (m): 9748303	
Altitud (m s.n.m): 173	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-011-PROF, la muestra fue tomada a una profundidad entre 2,30 y 2,60 m, se observa vegetación del entorno.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 19 **S0220-4-SU-014-PROF**	
Fecha: 04/11/2019	
Hora: 12:25	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m):401522	
Norte (m): 9748257	
Altitud (m s.n.m): 180	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-014-PROF, la muestra fue tomada a una profundidad entre 2,50 y 2,75 m, se observa vegetación del entorno.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 20 **S0220-4-SU-CTRL1**	
Fecha: 05/11/2019	
Hora: 09:15	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m):401243	
Norte (m): 9748359	
Altitud (m s.n.m): 159	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-CTRL1, en el cual se observa vegetación de bosuqe primario en el entorno

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 21 **S0220-4-SU-CTRL2**	
Fecha: 05/11/2019	
Hora: 09:05	
COORDENADAS **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**	
Este (m):401292	
Norte (m): 9748333	
Altitud (m s.n.m): 178	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-CTRL2, en el cual se observa vegetación de bosque primario en el entorno.

ANEXO 4

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Certificados de calibración

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CALIBRATION CERTIFICATE
CC-IN-0321-19

Fecha de emisión: 2019-04-29
Issue date

1.- SOLICITANTE : TECH PERU INDUSTRIAL S.A.C.
Applicant
Dirección : CAL. CIRCUNVALACIÓN MZA. B-2 LOTE 3, DPTO. 902 URB. LAS GARDENIAS
Address LIMA - LIMA - SANTIAGO DE SURCO

2.- **INSTRUMENTO DE MEDICIÓN :** **DETECTOR DE GASES**
Measuring Instrument *GAS DETECTOR*

Marca: *Brand*	RAE SYSTEMS	**Nº de serie:** *Serial number*	M91CA03410	**Alcance:** *Scope*	O2, CO, H2S, CH4(%LEL) VOC
Modelo: *Model*	PGM6208	**Procedencia:** *Made in*	U.S.A	**Resolución:** *Resolution*	O2[0.1%vol]; CO[1ppm] H2S[0.1ppm]; CH4[1%LEL] VOC[1ppm]

3.- **FECHA Y LUGAR DE CALIBRACIÓN** Calibrado el día 2019/04/29 en Unimetro SAC.

Date and place of calibration *Calibrated on 2019/04/29 in Unimetro SAC.*

4.- **MÉTODO DE CALIBRACIÓN**
Calibration method

Método de comparación directa según el procedimiento CAL-012 "Para la calibración de detectores de gas de uno o más componentes" del Centro Español de Metrología.

Direct comparison method according to CAL-012 "For the calibration of gas detectors of one or more components" of the Spanish Center of Metrology.

5.- **INSTRUMENTOS /EQUIPOS DE MEDICIÓN Y TRAZABILIDAD**
Instruments / Measuring equipment and traceability

Se utilizó los materiales de referencia certificado (MCR) con N° de lote 1033569(25) y 172366(32).

Was used Certified reference material (CRM) with Lot number 1033569(25) and 172366(32).

6.- **RESULTADOS**
Results

Los resultados se muestran en la página 02 del presente documento
The results are shown on page 02 of this document
La incertidumbre de la medición ha sido determinada usando un factor de cobertura k=2 para un nivel de confianza del 95%
The uncertainty of measurement it has been determined using a coverage factor k = 2 for a confidence level of 95%

7.- **CONDICIONES DE CALIBRACIÓN**
Calibrations conditions

		Temperatura Ambiente *Environment temperature*	Humedad Relativa *Relative humidity*	Presión Atmosférica *Atmospheric pressure*
INICIAL	*Initial*	20,8 °C	65%	1011 mbar
FINAL	*Final*	20,9 °C	66%	1011 mbar

8.- **OBSERVACIONES**
Observations

Los resultados obtenidos corresponden al promedio de 10 mediciones.
The results are the average of 10 measurements.
Se coloca una etiqueta indicando fecha de calibración y número de certificado.
Place a label indicating calibration date and certificate number.
La periodicidad de la calibración está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
The frequency of calibration depends on the use, care and maintenance of the measuring instrument.

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

Unimetro SAC. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

The results are only valid certificate for the calibration object and refer to the time and conditions under which the measurements were made and should not be used as a certificate of conformity with product standards.

Users are advised to recalibrate the instrument at appropriate intervals, which should be chosen based on the characteristics of the work performed, the maintenance, conservation and use of instrument time.

Unimetro SAC. is not responsible for damages that may result from improper use of this instrument or of an incorrect interpretation of calibration results reported here.

This calibration certificate traceable to national or international standards, which made the units according to the International System of Units (SI).

UNIMETRO GERENCIA DE METROLOGÍA

Ing. Moisés A. Ortiga Chucos
Gerente de Metrología
Reg. CIP N° 137294

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE UNIMETRO S.A.C.

Av. Gran Chimú N° 451 Urb. Zárate, San Juan de Lurigancho - Lima
Telf.: 376-8271 Cel.: 998446498 Entel: 981 421 743 RPM: #998446498
Web: www.unimetrosac.com E-mail: ventas@unimetrosac.com / unimetrosac@hotmail.com

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CALIBRATION CERTIFICATE
CC-IN-0321-19

Fecha de emisión: 2019-04-29
Issue date

1.- RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN
CALIBRATION RESULTS

N°	Tipo de Gas *Gas Type*	Medida encontrada (ppm) *Found Measure (ppm)*	Correccion (ppm) *Correction (ppm)*	Incertidumbre (ppm) *Uncertainty (ppm)*
1	CO	59	-1	1
1	VOC	100	0	1
3	H2S	20,4	0,4	1,2

N°	Tipo de Gas *Gas Type*	Medida encontrada (%) *Found Measure (%)*	Correccion (%) *Correction (%)*	Incertidumbre (%) *Uncertainty (%)*
3	CH4 (% LEL)	28	-1	1
4	O2 %	15,3	-0,3	1,2

(FIN DEL DOCUMENTO)
(Document end)

UNIMETRO - GERENCIA DE METROLOGIA - INGENIERIA EN METROLOGIA

PROHIBIDA SU REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACION ESCRITA DE UNIMETRO S.A.C.

Av. Gran Chimú N° 451 Urb. Zárate, San Juan de Lurigancho - Lima
Telf.: 376-8271 Cel.: 998446498 Entel: 981 421 743 RPM: #998446498
Web: www.unimetrosac.com E-mail: ventas@unimetrosac.com / unimetrosac@hotmail.com

ANEXO 4

Reporte de resultados de la evaluación ambiental

Oefa	**REPORTE DE RESULTADOS**

Título del estudio	:	Reporte de resultados del muestreo ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4 y fotogrametría, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Tigre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.			
Fecha de ejecución	:	Del 2 al 5 noviembre del 2019			
CUE	:	2018-05-0081	Código de Acción	:	0001-11-2019-415
Tipo de evaluación	:	Programada			
Fecha de aprobación	:	Lima, 27 de diciembre de 2019	Reporte N°.		:0536-2019-SSIM

1. DATOS GENERALES

Distrito	Tigre
Provincia	Loreto
Departamento	Loreto
Área de influencia	Ámbito de la cuenca del río Tigre, a 330 m al sur de la Plataforma L donde se ubica el pozo San Jacinto 24 del Lote 192 y a 15 km al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto.

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Aldo Alberto Cabrera Berrocal	Biólogo	Campo y Gabinete
Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bachiller 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 anexos los resultados de laboratorio de la matriz suelo correspondiente al muestreo ambiental del sitio S0220-4 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre al noroeste de la comunidad nativa 12 de Octubre, distrito de Tigre, provincia y departamenteo de Loreto, realizada el 2, 3, 4 y 5 de noviembre de 2019.

4. ANEXOS

Anexo 1	**Resultados**
Anexo 1.1	**Resultados de suelos comparados con los valores del ECA para suelo 2017**
Anexo 2	**Informes de ensayo de laboratorio**
Anexo 3	**Reporte de resultados de la fotogrametría con sistemas de aeronaves piloteadas a distancia - RPAS**

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**REPORTE DE RESULTADOS**

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por: CABRERA BERROCAL Aldo Alberto FIR 06671859 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2019 16:45:55-0500



Firmado digitalmente por: QUISPE QUEVEDO Isaias Antonio FIR 46786102 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2019 18:06:53-0500



Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FIR 31667148 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 27/12/2019 16:44:54-0500



Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 27/12/2019 17:12:30-0500

ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ANEXO 1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO 1.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS DE SUELOS COMPARADOS CON LOS VALORES DEL ECA PARA SUELO 2017

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Parámetros	Unidad	Sitio S0220-4						Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0220-4-SU-001	S0220-4-SU-002	S0220-4-SU-003	S0220-4-SU-004	S0220-4-SU-005	S0220-4-SU-006		
		02/11/2019	02/11/2019	02/11/2019	03/11/2019	03/11/2019	03/06/2019		
		12:50	15:54	14:25	09:07	09:48	11:11	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
Inorgánicos									
Cromo Hexavalente	mg/kg	0,7033	< 0,1701	< 0,1701	10,357	0,6576	< 0,1701	0,4	1,4
Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xileno (BTEX)									
Benceno	mg/kg		< 0,01032			< 0,01032		0,03	0,03
Tolueno	mg/kg		< 0,01015			< 0,01033		0,37	0,37
Etilbenceno	mg/kg		< 0,00990			< 0,01034		0,082	0,082
m-Xileno	mg/kg		< 0,00990			< 0,01035			
p-Xileno	mg/kg		< 0,01036			< 0,01036			
o-Xileno	mg/kg		< 0,01057			< 0,01037			
Xilenos	mg/kg		< 0,03083			< 0,01038		11	11
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)									
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 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	< 0,0054		
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 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	< 0,0054		
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 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	< 0,0054		
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 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	< 0,0054		
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 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	< 0,0054		
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 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	< 0,0054		
Hidrocarburos Totales de Petróleo									
F1 (C_6-C_{10})	mg/kg		< 1,9			< 1,9		200	500
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/kg	10,7	152,0	< 6,8	< 6,8	2098	23,2	1200	5000
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/kg	44,1	1203	< 6,8	< 6,8	5072	264,1	3000	6000
Metales Totales por ICP-OES									
Plata (Ag)	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7		
Aluminio (Al)	mg/kg	12305	6937	15711	18033	7428	8647		
Arsenico (As)	mg/kg	< 17,8	38,7	< 17,8	19,6	< 17,8	67,9	50	140
Bario (Ba)	mg/kg	20,2	159,2	70,8	27,3	15,4	46,9	750	2000
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	3,8	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/kg	< 2,0	24,8	4,0	< 2,0	< 2,0	24,9		
Cromo (Cr)	mg/kg	18,0	22,8	20,9	20,8	10,9	9,0	**	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	13,8	85,1	31,2	133,0	8,1	61,3		
Hierro (Fe)	mg/kg	12258	35966	21488	33914	7977	14388		
Potasio (K)	mg/kg	269,1	416,9	795,8	1037	199,7	723,2		
Magnesio (Mg)	mg/kg	277,6	1216	2327	769,6	197,6	1355		
Manganeso (Mn)	mg/kg	22,7	336,9	91,2	64,3	26,3	56,9		
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	21,6	< 3,0	9,7	< 3,0	8,5		
Sodio (Na)	mg/kg	< 20,0	161,5	27,9	124,8	20,0	152,2		
Niquel (Ni)	mg/kg	< 2,0	72,3	6,0	< 2,0	< 2,0	24,9		
Plomo (Pb)	mg/kg	5,4	14,4	14,4	25,4	< 5,0	10,8	70	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Selenio (Se)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Talio (Tl)	mg/kg	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0		
Vanadio (V)	mg/kg	44,0	92,4	40,8	111,6	28,9	21,2		
Zinc (Zn)	mg/kg	15,5	191,0	42,6	18,9	11,1	63,0		
Boro (B)*	mg/kg	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5		
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Litio (Li)*	mg/kg	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0		
Fosforo (P)*	mg/kg	115,0	127,9	331,5	90,5	83,9	52,8		
Silicio (Si)*	mg/kg	739,6	773,5	698,8	699,7	643,9	649,8		
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Estroncio (Sr)*	mg/kg	4,7	60,7	20,8	14,2	9,3	52,3		

Titanio (Ti)*	mg/kg	81,6	132,8	182,5	28,3	77,6	32,1		
Mercurio Total									
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,12	0,20	< 0,10	0,13	< 0,10	< 0,10	6,6	24

Fuente: Informes de ensayos N.° 73969/2019, N.° 74005/2019, N.° 74019/2019-1, N.° 74020/2019-1, N.° 74821/2019 y N.° 74822/2019

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

Parámetros	Unidad	Sitio S0220-4						Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0220-4-SU-007	S0220-4-SU-008	S0220-4-SU-008-PROF	S0220-4-SU-009	S0220-4-SU-010	S0220-4-SU-010-PROF		
		03/11/2019	04/11/2019	04/11/2019	03/11/2019	04/11/2019	04/11/2019		
		12:09	09:05	09:32	12:53	09:51	10:25	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
Inorgánicos									
Cromo Hexavalente	mg/kg	0,4275	< 0,1701	< 0,1701	0,6772	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)									
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054				
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054				
Antraceno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054				
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054				
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054			0,1	0,7
Benzo (b) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054				
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054				
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054				
Criseno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054				
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054				
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054				
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054				
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054				
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054				
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054			0,1	22
Pireno	mg/kg	< 0,0054			< 0,0054				
Hidrocarburos Totales de Petróleo									
F1 (C_6-C_{10})	mg/kg					< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/kg	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	30,2	< 6,8	1200	5000
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/kg	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	478,8	59,2	3000	6000
Metales Totales por ICP-OES									
Plata (Ag)	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7		
Aluminio (Al)	mg/kg	14801	12622	20773	12688	8013	13331		
Arsenico (As)	mg/kg	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	77,7	19,7	50	140
Bario (Ba)	mg/kg	14,9	45,9	40,5	19,7	1143	144,7	750	2000
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	2,3	2,6	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/kg	< 2,0	< 2,0	3,0	< 2,0	3,0	19,9		
Cromo (Cr)	mg/kg	22,0	15,0	21,9	16,9	23,0	19,9	**	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	8,1	17,6	39,1	21,0	86,5	81,6		
Hierro (Fe)	mg/kg	12294	17912	32206	11901	63559	25937		
Potasio (K)	mg/kg	263,4	453,1	943,9	391,5	489,8	841,7		
Magnesio (Mg)	mg/kg	238,3	746,1	1415	329,6	371,2	1998		
Manganeso (Mn)	mg/kg	24,5	105,9	66,8	16,3	40,0	154,5		
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	4,2	< 3,0	21,9	10,4		
Sodio (Na)	mg/kg	< 20,0	< 20,0	< 20,0	< 20,0	< 20,0	43,9		
Niquel (Ni)	mg/kg	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	34,9		
Plomo (Pb)	mg/kg	5,4	9,0	20,9	9,9	24,0	23,9	70	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Selenio (Se)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Talio (Tl)	mg/kg	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0		
Vanadio (V)	mg/kg	48,1	37,8	62,7	45,3	72,3	48,3		
Zinc (Zn)	mg/kg	12,7	27,3	30,4	12,6	15,8	98,8		
Boro (B)*	mg/kg	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	16,0	< 15,5		
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Litio (Li)*	mg/kg	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0		
Fosforo (P)*	mg/kg	71,7	169,7	290,2	125,8	362,0	460,6		
Silicio (Si)*	mg/kg	783,9	677,1	686,5	890,1	742,4	604,1		
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Estroncio (Sr)*	mg/kg	3,4	6,8	22,3	5,4	14,3	20,9		
Titanio (Ti)*	mg/kg	121,8	71,8	64,1	92,4	335,6	97,9		
Mercurio Total									
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	0,11	< 0,10	0,15	< 0,10	0,25	0,11	6,6	24

Fuente: Informes de ensayos N.° 73969/2019, N.° 74005/2019, N.° 74019/2019-1, N.° 74020/2019-1, N.° 74821/2019 y N.° 74822/2019

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

Parámetros	Unidad	Sitio S0220-4						Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0220-4-SU-011	S0220-4-SU-011-PROF	S0220-4-SU-012	S0220-4-SU-013	S0220-4-SU-014	S0220-4-SU-014-PROF		
		04/11/2019	04/11/2019	04/11/2019	04/11/2019	04/11/2019	04/11/2019		
		10:50	11:26	08:50	13:25	12:08	12:25	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
Inorgánicos									
Cromo Hexavalente	mg/kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)									
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 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	< 0,0054		
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 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	< 0,0054		
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 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	< 0,0054		
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 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	< 0,0054		
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054		
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 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	< 0,0054		
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 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	< 0,0054		
Hidrocarburos Totales de Petróleo									
F1 (C_6-C_{10})	mg/kg	< 1,9	< 1,9		< 1,9			200	500
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/kg	112,6	34,2	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	1200	5000
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/kg	1006	170,6	< 6,8	80,8	< 6,8	< 6,8	3000	6000
Metales Totales por ICP-OES									
Plata (Ag)	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7		
Aluminio (Al)	mg/kg	11403	12593	23911	11582	14992	9060		
Arsenico (As)	mg/kg	25,9	25,1	< 17,8	< 17,8	< 17,8	< 17,8	50	140
Bario (Ba)	mg/kg	49,5	243,5	21,3	13,4	14,9	10,1	750	2000
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 1,0	1,7	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/kg	11,0	18,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0		
Cromo (Cr)	mg/kg	15,0	12,0	32,8	16,0	22,0	8,0	**	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	136,4	42,7	10,8	5,8	8,3	2,9		
Hierro (Fe)	mg/kg	16373	31106	15748	16003	10443	3053		
Potasio (K)	mg/kg	751,5	1287	303,6	201,6	214,2	136,5		
Magnesio (Mg)	mg/kg	360,1	3233	367,2	185,6	224,0	91,4		
Manganeso (Mn)	mg/kg	18,0	476,1	20,9	21,0	16,0	< 10,0		
Molibdeno (Mo)	mg/kg	18,4	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0		
Sodio (Na)	mg/kg	< 20,0	73,9	< 20,0	< 20,0	< 20,0	< 20,0		
Niquel (Ni)	mg/kg	24,0	25,0	4,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0		
Plomo (Pb)	mg/kg	27,0	27,0	9,0	< 5,0	< 5,0	< 5,0	70	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Selenio (Se)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Talio (Tl)	mg/kg	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0		
Vanadio (V)	mg/kg	125,8	26,9	69,1	39,3	46,2	16,2		
Zinc (Zn)	mg/kg	28,1	95,6	26,8	11,3	15,3	7,2		
Boro (B)*	mg/kg	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5		
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Litio (Li)*	mg/kg	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0		
Fosforo (P)*	mg/kg	148,7	1825	49,4	95,5	38,0	< 30,0		
Silicio (Si)*	mg/kg	631,9	735,0	665,4	627,3	732,9	553,1		
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Estroncio (Sr)*	mg/kg	13,3	104,8	4,2	3,5	2,9	< 2,0		
Titanio (Ti)*	mg/kg	57,5	127,4	115,8	88,4	133,7	165,9		
Mercurio Total									
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	0,10	0,13	0,12	< 0,10	< 0,10	6,6	24

Fuente: Informes de ensayos N.° 73969/2019, N.° 74005/2019, N.° 74019/2019-1, N.° 74020/2019-1, N.° 74821/2019 y N.° 74822/2019

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

Parámetros	Unidad	Sitio S0220-4					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo	
		S0220-4-SU-015	S0220-4-SU-CTRL1	S0220-4-SU-CTRL2	S0220-4-SU-DUP1	S0220-4-SU-DUP2		
		05/11/2019	05/11/2019	05/11/2019	04/11/2019	04/11/2019		
		08:28	09:15	09:05	08:50	13:25	Suelo Agrícola	Suelo Industrial
Inorgánicos								
Cromo Hexavalente	mg/kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	0,4	1,4
Hidrocarburos Totales de Petróleo								
F1 (C_6-C_{10})	mg/kg					< 1,9	200	500
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/kg	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	< 6,8	1200	5000
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/kg	21,4	< 6,8	< 6,8	< 6,8	63,6	3000	6000
Metales Totales por ICP-OES								
Plata (Ag)	mg/kg	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7	< 1,7		
Aluminio (Al)	mg/kg	3868	7931	11734	24699	11120		
Arsenico (As)	mg/kg	< 5,5	< 5,5	< 5,5	< 17,8	< 17,8	50	140
Bario (Ba)	mg/kg	31	20	16	21,0	13,1	750	2000
Berilio (Be)	mg/kg	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0		
Calcio (Ca)	mg/kg	412	36	39	15,4	352,1		
Cadmio (Cd)	mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/kg	4	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0		
Cromo (Cr)	mg/kg	5	9	15	33,0	15,0	**	1000
Cobre (Cu)	mg/kg	7	8	15	10,5	5,4		
Hierro (Fe)	mg/kg	7121	13531	20784	15689	15079		
Potasio (K)	mg/kg	177	270	340	304,5	191,1		
Magnesio (Mg)	mg/kg	415	266	371	369,5	184,2		
Manganeso (Mn)	mg/kg	173	37	36	19,0	20,0		
Molibdeno (Mo)	mg/kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0		
Sodio (Na)	mg/kg	< 20,0	< 20,0	< 20,0	< 20,0	< 20,0		
Niquel (Ni)	mg/kg	< 2,0	< 2,0	< 2,0	4,0	< 2,0		
Plomo (Pb)	mg/kg	< 5,0	< 5,0	8	9,0	< 5,0	70	800
Antimonio (Sb)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Selenio (Se)	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Talio (Tl)	mg/kg	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0	< 9,0		
Vanadio (V)	mg/kg	13	29	44	69,7	37,5		
Zinc (Zn)	mg/kg	20	15	17	26,8	11,1		
Boro (B)*	mg/kg	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5	< 15,5		
Bismuto (Bi)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Litio (Li)*	mg/kg	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0	< 6,0		
Fosforo (P)*	mg/kg	116	120	176	48,7	96,2		
Silicio (Si)*	mg/kg	463	463	568	850,6	553,3		
Estaño (Sn)*	mg/kg	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0	< 10,0		
Estroncio (Sr)*	mg/kg	5	3	4	4,0	3,4		
Titanio (Ti)*	mg/kg	41	29	46	130,4	89,7		
Mercurio Total								
Mercurio Total (Hg)	mg/kg	< 0,10	< 0,10	0,12	0,12	0,11	6,6	24

Fuente: Informes de ensayos N.° 73969/2019, N.° 74005/2019, N.° 74019/2019-1, N.° 74020/2019-1, N.° 74821/2019 y N.° 74822/2019

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.° 0

11-2017-MINAM.

ANEXO 2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO

INFORME DE ENSAYO: 73969/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS Nº 2982-2019

CUC: 0001-11-2019-415

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 25/11/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 73969/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS						639378/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						03/11/2019	
Hora de Muestreo						09:07:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-004	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	21/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	1,0357	0,1107
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)							
Acenafteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	14/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	14/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	18033	343
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	19,6	17,9
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	27,3	4,2
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	92,5	9,0
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	20,8	3,3
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	133,0	13,6
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	33914	2554
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	1037	87
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	769,6	70,2
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	64,3	12,8
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	9,7	3,6
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	124,8	26,3
Niquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	25,4	5,3
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	111,6	7,9
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	18,9	4,1
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	90,5	31,7
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	699,7	40,4
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 73969/2019

Nº ALS LS						639378/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						03/11/2019	
Hora de Muestreo						09:07:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-004	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	14,2	2,7
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	28,3	3,1
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,13	0,10

Nº ALS LS						639379/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						03/11/2019	
Hora de Muestreo						09:48:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-005	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	20/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	0,6576	0,1030
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX							
Benceno	12701	13/11/2019	mg/kg	0,00129	0,01032	< 0,01032	NE
Tolueno	12701	13/11/2019	mg/kg	0,00145	0,01015	< 0,01015	NE
Etilbenceno	12701	13/11/2019	mg/kg	0,00198	0,00990	< 0,00990	NE
m-Xileno	12701	13/11/2019	mg/kg	0,00110	0,00990	< 0,00990	NE
p-Xileno	12701	13/11/2019	mg/kg	0,00148	0,01036	< 0,01036	NE
o-Xileno	12701	13/11/2019	mg/kg	0,00151	0,01057	< 0,01057	NE
Xilenos	12701	13/11/2019	mg/kg	0,00409	0,03083	< 0,03083	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)							
Acenafteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	12/11/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	14/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	2098	134
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	14/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	5072	110
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	7428	251
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	15,4	2,8
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	268,7	21,7
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	10,9	2,6
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	8,1	3,0
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	7977	815
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	199,7	24,3

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 73969/2019

Nº ALS LS						639379/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						03/11/2019	
Hora de Muestreo						09:48:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-005	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	197,6	29,8
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	26,3	10,9
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	20,0	20,0
Níquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	28,9	3,5
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	11,1	3,1
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	83,9	31,5
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	643,9	38,8
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	9,3	2,4
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	77,6	6,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						639380/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						03/11/2019	
Hora de Muestreo						11:11:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-006	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	20/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)							
Acenafteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	15/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	23,2	1,5
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	15/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	264,1	10,2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	8647	261
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	67,9	19,5
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	46,9	6,7

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 73969/2019

Nº ALS LS						639380/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						03/11/2019	
Hora de Muestreo						11:11:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-006	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	5706	411
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	1,0	1,0
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	24,9	5,2
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	9,0	2,5
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	61,3	7,6
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	14388	1341
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	723,2	63,7
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	1355	112
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	56,9	12,4
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	8,5	3,5
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	152,2	28,0
Níquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	24,9	3,7
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	10,8	5,1
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	21,2	3,1
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	63,0	9,6
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	52,8	30,6
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	649,8	38,9
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	52,3	5,1
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	32,1	3,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						639381/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						03/11/2019	
Hora de Muestreo						12:09:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-007	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	21/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	0,4275	0,0983
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)							
Acenafteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 73969/2019

Nº ALS LS						639381/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						03/11/2019	
Hora de Muestreo						12:09:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-007	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	15/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	15/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	14801	315
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	14,9	2,7
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	27,0	4,3
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	22,0	3,4
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	8,1	3,0
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	12294	1171
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	263,4	29,1
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	238,3	32,6
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	24,5	10,8
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Niquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	5,4	5,0
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	48,1	4,6
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	12,7	3,3
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	71,7	31,2
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	783,9	42,8
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	3,4	2,1
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	121,8	9,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Nº ALS LS						639385/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						03/11/2019	
Hora de Muestreo						12:53:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-009	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	20/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	0,6772	0,1034
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (PAHS)							
Acenafteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 73969/2019

Nº ALS LS						639385/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						03/11/2019	
Hora de Muestreo						12:53:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-009	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Criseno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	15/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	15/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	12688	297
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	19,7	3,3
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	21,3	3,9
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	16,9	3,0
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	21,0	4,1
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	11901	1139
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	391,5	38,7
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	329,6	39,1
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	16,3	10,3
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Niquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	9,9	5,1
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	45,3	4,4
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	12,6	3,3
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	125,8	32,7
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	890,1	46,0
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	5,4	2,2
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	92,4	8,0
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	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).
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 73969/2019

- Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
- El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
- 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.

- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: TIGRE - LORETO - LORETO

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
S0220-4-SU-004	Cliente	Suelo	11/11/2019	03/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-005	Cliente	Suelo	11/11/2019	03/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-006	Cliente	Suelo	11/11/2019	03/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-007	Cliente	Suelo	11/11/2019	03/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-009	Cliente	Suelo	11/11/2019	03/11/2019	---	---	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 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA Method 8270 E Rev. 6 June. 2018	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 by Gas Chromatography
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 Method 3050 B /EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B /EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
12701	LME	VOCs (BTEX)	EPA Method 8260 D, Rev. 4, June. 2018	Volatile Organic Compounds By Gas Chromatography/Mass 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 73969/2019, 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
S0220-4-SU-004	639378/2019-1.0	qmprlnr&6873936
S0220-4-SU-005	639379/2019-1.0	rmprlnr&6973936
S0220-4-SU-006	639380/2019-1.0	smprlnr&6083936
S0220-4-SU-007	639381/2019-1.0	tmprlnr&6183936
S0220-4-SU-009	639385/2019-1.0	lnprlnr&6583936

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 73969/2019

COMENTARIOS

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.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20061

73969/2019

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JULIO RODRIGUEZ ADRIANZEN
Teléfono/Anexo	976226494
Correo(s) Electrónico(s)	julio.rodriguez-adrianzen@gmail.com
Referencia	QUENCA TIGRE

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: TIGRE

C.U.C. N°: 0001-11-2019-415

TDR N°: RS N° 2952-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: Fronteras

Fecha: 2019-11-08

Hora: 12:00pm

Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPHFI (C6-C10)	TPHF2 (>C10-C28)	TPH F3 (>C28-C40)	PAHS	Naftaleno	Acenafteno Acenaftileno	Antraceno	Cromo VI	Glifosato	OBSERVACIONES
639378	SO220-4-SU-004	2019-11-02	09:07	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	
639379	SO220-4-SU-005	2019-11-03	09:48	SU	2	3	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639380	SO220-4-SU-006	2019-11-03	11:11	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	
639381	SO220-4-SU-007	2019-11-03	12:09	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	
639385	SO220-4-SU-009	2019-11-03	12:53	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "O", sino el número "0".

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega Chuco	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Aldo Cabeza Bermúdez	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
JULIO RODRIGUEZ A.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea

Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; ARES: Agua de Relave; ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACS: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para; AL: Agua de lavado; AC: Agua de calderas; AAR: Agua de inyección y recirculación

SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LO: Lodo

OTROS:

CONTROL DE CALIDAD

MC: Blanco de Campo

MBV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 11-11-2019

Hora de Recepción: 07:00

Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se informa en la notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 74005/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2982-2019

CUC: 0001-11-2019-415

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 25/11/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 74005/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS						639386/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						02/11/2019	
Hora de Muestreo						12:50:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-001	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	20/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	0,7033	0,1039
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)							
Acenafteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	15/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	10,7	0,8
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	15/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	44,1	2,2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	12305	293
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	20,2	3,4
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	135,5	12,1
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	18,0	3,1
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	13,8	3,5
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	12258	1168
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	269,1	29,5
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	277,6	35,4
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	22,7	10,7
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Niquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	5,4	5,0
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	44,0	4,3
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	15,5	3,7
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	115,0	32,4
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	739,6	41,5
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 74005/2019

Nº ALS LS						639386/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						02/11/2019	
Hora de Muestreo						12:50:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-001	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	4,7	2,2
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	81,6	7,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Nº ALS LS						639387/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						02/11/2019	
Hora de Muestreo						15:54:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-002	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	21/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX							
Benceno	12701	13/11/2019	mg/kg	0,00129	0,01032	< 0,01032	NE
Tolueno	12701	13/11/2019	mg/kg	0,00145	0,01015	< 0,01015	NE
Etilbenceno	12701	13/11/2019	mg/kg	0,00198	0,00990	< 0,00990	NE
m-Xileno	12701	13/11/2019	mg/kg	0,00110	0,00990	< 0,00990	NE
p-Xileno	12701	13/11/2019	mg/kg	0,00148	0,01036	< 0,01036	NE
o-Xileno	12701	13/11/2019	mg/kg	0,00151	0,01057	< 0,01057	NE
Xilenos	12701	13/11/2019	mg/kg	0,00409	0,03083	< 0,03083	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)							
Acenafteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	12/11/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	15/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	152,0	19
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	15/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	1203	30
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	6937	246
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	38,7	18,5
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	159,2	19,2
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	8820	559
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	3,8	1,2
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	24,8	5,2
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	22,8	3,4
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	85,1	9,6
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	35966	2595
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	416,9	40,7

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 74005/2019

N° ALS LS						639387/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						02/11/2019	
Hora de Muestreo						15:54:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-002	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	1216	102
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	336,9	33,2
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	21,6	4,7
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	161,5	28,5
Niquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	72,3	7,2
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	14,4	5,2
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	92,4	7,0
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	191,0	18,7
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	127,9	32,8
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	773,5	42,5
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	60,7	5,6
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	132,8	10,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,20	0,10

N° ALS LS						639388/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						02/11/2019	
Hora de Muestreo						14:25:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-003	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	20/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)							
Acenafteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	14/11/2019	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	15/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	15/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	15711	323
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	70,8	9,6

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 74005/2019

N° ALS LS						639388/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						02/11/2019	
Hora de Muestreo						14:25:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-003	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	1104	82
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	4,0	2,3
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	20,9	3,3
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	31,2	5,0
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	21488	1903
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	795,8	69,2
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	2327	180
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	91,2	14,4
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	27,9	20,5
Níquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	6,0	2,3
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	14,4	5,2
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	40,8	4,1
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	42,6	7,0
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	331,5	38,6
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	698,8	40,3
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	20,8	3,1
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	182,5	12,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	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).
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: 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.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - 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.
- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: TIGRE - LORETO - LORETO

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
S0220-4-SU-001	Cliente	Suelo	11/11/2019	02/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-002	Cliente	Suelo	11/11/2019	02/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 74005/2019

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
S0220-4-SU-003	Cliente	Suelo	11/11/2019	02/11/2019	—	—	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 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA Method 8270 E Rev. 6 June. 2018	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 by Gas Chromatography
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 Method 3050 B /EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B /EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
12701	LME	VOCs (BTEX)	EPA Method 8260 D, Rev. 4, June. 2018	Volatile Organic Compounds By Gas Chromatography/Mass 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 74005/2019, 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
S0220-4-SU-001	639386/2019-1.0	mnprlnr&6683936
S0220-4-SU-002	639387/2019-1.0	nnprlnr&6783936
S0220-4-SU-003	639388/2019-1.0	onprlnr&6883936

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20061

74005/2019

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Julio Rodriguez Adranzen
Teléfono/Anexo	976226494
Correo(s) Electrónico(s)	julio-rodriguez-adranzen@gmail.com
Referencia	CUENCA TIGRE

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: TIGRE

C.U.C. N°: 0001-11-2019-415

TDR N°: E.S. 2982-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA

Fecha: 2019/11/05

Hora: 12:00 pm

Medio de Envío: AeroLínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (>C10-C28)	TPH F3 (C28-C40)	PAH's	Naftaleno	4 Metil 2 Pentanona	Tolueno	Xileno	Cumeno	BTEX	OBSERVACIONES
639386	SO220-4-SU-001	2019-11-02	12:50	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	
639387	SO220-4-SU-002	2019-11-02	15:54	SU	2	3	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639388	SO220-4-SU-003	2019-11-02	14:25	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "O", sino el número "0".

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raúl Vega C.	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Aldo Cabrera A.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	**FIRMA:**
Julio Rodriguez A.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas de Proceso: AP: Agua purificada; ACC: Agua de circulación o enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para; AL: Agua de levigación; AC: Agua de calderas; AAR: Agua de inyección y reinyección

Aguas Naturales: AS: Agua Superficial; ASB: Agua Subterránea

Aguas Residuales: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial

Aguas Salinas: AMAR: Agua de Mar; AREY: Agua de Reinyección; ASAL: Agua Salobre

SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LO: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

MC: Blanco de Campo

MEV: Blanco Viajero

DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservante(s) adecuados	☐	☐
Con Ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 11-11-2019

Hora de Recepción: 07:00

Recibido por: ENDO LEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se da en la notificación Automatica

INFORME DE ENSAYO: 74019/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2982-2019

CUC: 0001-11-2019-415

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/12/2019

Quím. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 74019/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS						639428/2019-1.1	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						09:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-008	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	03/12/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	12622	296
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	45,9	6,5
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	219,3	18,1
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	15,0	2,9
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	17,6	3,8
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	17912	1623
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	453,1	43,4
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	746,1	68,5
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	105,9	15,4
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Niquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	9,0	5,1
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	37,8	4,0
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	27,3	5,1
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	169,7	34,0
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	677,1	39,7
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	6,8	2,3
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	71,8	6,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						639429/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						09:32:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-008-PROF	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	23/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 74019/2019-1

Nº ALS LS						639429/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						09:32:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-008-PROF	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	20773	367
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	40,5	5,9
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	2536	185
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	3,0	2,1
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	21,9	3,3
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	39,1	5,6
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	32206	2521
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	943,9	80,4
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	1415	116
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	66,8	13,0
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	4,2	3,1
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Níquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	20,9	5,3
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	62,7	5,4
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	30,4	5,5
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	290,2	37,4
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	686,5	40,0
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	22,3	3,2
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	64,1	5,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,15	0,10

Nº ALS LS						639430/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						09:51:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-010	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	27/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	12/11/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	30,2	1,9
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	478,8	14,6
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	8013	256
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	77,7	19,9
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	1143	89
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	129,7	11,7
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	2,3	1,1

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 74019/2019-1

Nº ALS LS						639430/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						09:51:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-010	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	3,0	2,1
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	23,0	3,4
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	86,5	9,7
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	63559	3137
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	489,8	46,2
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	371,2	42,0
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	40,0	11,6
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	21,9	4,7
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Níquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	24,0	5,3
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	72,3	5,9
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	15,8	3,7
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	16,0	15,5
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	362,0	39,4
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	742,4	41,6
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	14,3	2,8
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	335,6	19,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,25	0,11

Nº ALS LS						639431/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						10:25:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-010-PROF	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	22/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	12/11/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	59,2	2,9
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	13331	302
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	19,7	17,9
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	144,7	17,8
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	1124	83
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	2,6	1,1
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	19,9	4,5
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	19,9	3,2
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	81,6	9,3
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	25937	2245
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	841,7	72,7
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	1998	157
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	154,5	19,0
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	10,4	3,7

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 74019/2019-1

Nº ALS LS						639431/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						10:25:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-010-PROF	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	43,9	21,4
Níquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	34,9	4,4
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	23,9	5,3
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	48,3	4,6
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	98,8	14,0
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	460,6	43,0
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	604,1	37,6
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	20,9	3,2
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	97,9	8,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Nº ALS LS						639432/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						10:50:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-11	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	27/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	12/11/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	112,6	17,1
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	1006	26
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	11403	285
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	25,9	18,1
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	49,5	7,0
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	180,3	15,3
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	11,0	3,3
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	15,0	2,9
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	136,4	13,9
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	16373	1501
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	751,5	65,9
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	360,1	41,2
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	18,0	10,4
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	18,4	4,4
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Níquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	24,0	3,6
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	27,0	5,4
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	125,8	8,3
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	28,1	5,2

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 74019/2019-1

Nº ALS LS						639432/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						10:50:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-11	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	148,7	33,4
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	631,9	38,4
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	13,3	2,7
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	57,5	5,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						639433/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						11:26:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-11-PROF	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	22/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	12/11/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	34,2	2,2
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	170,6	8,2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	12593	296
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	25,1	18,1
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	243,5	27,1
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	8896	563
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	1,7	1,0
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	18,0	4,3
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	12,0	2,7
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	42,7	6,0
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	31106	2499
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	1287	106
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	3233	244
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	476,1	43,8
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	73,9	23,2
Níquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	25,0	3,7
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	27,0	5,4
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	26,9	3,4
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	95,6	13,6
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	1825	128
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	735,0	41,4
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	104,8	8,3
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	127,4	10,0

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 74019/2019-1

Nº ALS LS						639433/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						11:26:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-11-PROF	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,10	0,10

Nº ALS LS						639434/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						08:50:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-012	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	20/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	23911	394
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	21,3	3,5
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	28,5	4,4
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	32,8	4,1
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	10,8	3,2
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	15748	1451
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	303,6	32,1
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	367,2	41,7
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	20,9	10,6
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Níquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	4,0	2,1
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	9,0	5,1
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	69,1	5,7
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	26,8	5,1
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	49,4	30,6
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	665,4	39,4
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	4,2	2,1
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	115,8	9,5
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,13	0,10

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 74019/2019-1

Nº ALS LS						639435/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						13:25:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-013	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	23/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	12/11/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	80,8	3,8
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	11582	287
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	13,4	2,5
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	311,0	24,7
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	16,0	2,9
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	5,8	2,8
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	16003	1471
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	201,6	24,4
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	185,6	28,9
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	21,0	10,6
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Níquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	39,3	4,1
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	11,3	3,2
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	95,5	31,9
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	627,3	38,3
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	3,5	2,1
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	88,4	7,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Nº ALS LS						639436/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						12:08:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-014	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	25/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	14992	317

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 74019/2019-1

Nº ALS LS						639436/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						12:08:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-014	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	14,9	2,7
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	20,8	3,8
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	22,0	3,4
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	8,3	3,0
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	10443	1020
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	214,2	25,4
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	224,0	31,6
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	16,0	10,3
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Níquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	46,2	4,4
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	15,3	3,7
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	38,0	30,2
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	732,9	41,3
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	2,9	2,1
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	133,7	10,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						639437/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						12:25:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-014-PROF	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	23/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	9060	265
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	10,1	2,1
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	8,6	2,9
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	8,0	2,4
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	2,9	2,5
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	3053	357

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 74019/2019-1

Nº ALS LS						639437/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						12:25:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-014-PROF	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	136,5	19,5
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	91,4	22,3
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Níquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	16,2	2,8
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	7,2	2,6
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	< 30,0	NE
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	553,1	36,2
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	< 2,0	NE
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	165,9	11,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	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).
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: 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.
  - El valor de estimación de la incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - 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.
- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: TIGRE - LORETO - LORETO

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
S0220-4-SU-008	Cliente	Suelo	11/11/2019	04/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-008-PROF	Cliente	Suelo	11/11/2019	04/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-010	Cliente	Suelo	11/11/2019	04/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-010-PROF	Cliente	Suelo	11/11/2019	04/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-11	Cliente	Suelo	11/11/2019	04/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 74019/2019-1

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
S0220-4-SU-11-PROF	Cliente	Suelo	11/11/2019	04/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-012	Cliente	Suelo	11/11/2019	04/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-013	Cliente	Suelo	11/11/2019	04/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-014	Cliente	Suelo	11/11/2019	04/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-014-PROF	Cliente	Suelo	11/11/2019	04/11/2019	---	---	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 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
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 Method 3050 B /EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B /EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 74019/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0220-4-SU-008	639428/2019-1.1	ssnonpr&6824936
S0220-4-SU-008-PROF	639429/2019-1.0	tqprlnr&6924936
S0220-4-SU-010	639430/2019-1.0	uqprlnr&6034936
S0220-4-SU-010-PROF	639431/2019-1.0	lrprlnr&6134936
S0220-4-SU-11	639432/2019-1.0	mrprlnr&6234936

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0220-4-SU-11-PROF	639433/2019-1.0	nrprlnr&6334936
S0220-4-SU-012	639434/2019-1.0	orprlnr&6434936
S0220-4-SU-013	639435/2019-1.0	prprlnr&6534936
S0220-4-SU-014	639436/2019-1.0	qrprlnr&6634936
S0220-4-SU-014-PROF	639437/2019-1.0	rrprlnr&6734936

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 74019/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 74019/2019, debido a que se corrigió el resultado del parámetro Cromo Hexavalente en la muestra S0220-4-SU-008, según Carta 01534-2019-OEFA/OAD-UAB (RS N° 2982-2019).

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.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20061

74019/2019

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JULIO RODRIGUEZ ADRIANZEN
Teléfono/Anexo	976226994
Correo(s) Electrónico(s)	julio.rodriguez.adrianzen@gmail.com
Referencia	CUENCA TIGRE

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO
Provincia: LORETO
Distrito: TIGRE

C.U.C. N°: 0001-11-2019-415
TDR N°: OS N° 2982-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA
Fecha: 2019-11-08
Hora: 12:00 pm
Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una X)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C28)	TPH F3 (C28-C40)	Metales Totales	Mercurio Total	Cromo VI	OBSERVACIONES
639428	SO220-4-SU-008	2019-11-04	09:05	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	
639429	SO220-4-SU-008-PROF	2019-11-04	09:32	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	
639430	SO220-4-SU-010	2019-11-04	09:51	SU	2	2	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639431	SO220-4-SU-010-PROF	2019-11-04	10:25	SU	2	2	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639432	SO220-4-SU-011	2019-11-04	10:50	SU	2	2	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639433	SO220-4-SU-011-PROF	2019-11-04	11:26	SU	2	2	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639434	SO220-4-SU-012	2019-11-04	08:50	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	
639435	SO220-4-SU-013	2019-11-04	13:25	SU	2	2	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639436	SO220-4-SU-014	2019-11-04	12:08	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	
639437	SO220-4-SU-014-PROF	2019-11-04	12:25	SU	2	1	-	-	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "O" sino el número cero (0)

RESPONSABLE 1	FIRMA:
GREGORY ZOZA A.	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
ALDO CABRERA B.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
JULIO RODRIGUEZ A.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASU: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AMEE: Agua de Estuario
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACS: Agua de circulación o subterránea
APC: Agua de alimentación para
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y extracción

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

CONTROL DE CALIDAD

BNC: Blanco de Campo
BAV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Enterolado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 11-11-2019
Hora de Recepción: 07:00
Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras (Perú) S.A.
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se encuentra en la notificación Automática

INFORME DE ENSAYO: 74020/2019-1

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS Nº 2982-2019

CUC: 0001-11-2019-415

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/12/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 74020/2019-1

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS						639440/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						00:00:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-DUP1	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	21/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	24699	401
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	21,0	3,5
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	15,4	3,4
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	33,0	4,1
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	10,5	3,2
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	15689	1446
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	304,5	32,2
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	369,5	41,9
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	19,0	10,5
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Niquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	4,0	2,1
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	9,0	5,1
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	69,7	5,7
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	26,8	5,1
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	48,7	30,5
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	850,6	44,8
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	4,0	2,1
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	130,4	10,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

Nº ALS LS						639441/2019-1.1	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						00:00:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-DUP2	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	03/12/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	12/11/2019	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 74020/2019-1

Nº ALS LS						639441/2019-1.1	
Fecha de Muestreo						04/11/2019	
Hora de Muestreo						00:00:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-DUP2	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	16/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	63,6	3,0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	11120	283
Arsenico (As)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,6	17,8	< 17,8	NE
Bario (Ba)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	13,1	2,5
Berilio (Be)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	352,1	27,7
Cadmio (Cd)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	15,0	2,9
Cobre (Cu)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	5,4	2,7
Hierro (Fe)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	15079	1397
Potasio (K)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	191,1	23,6
Magnesio (Mg)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	184,2	28,8
Manganeso (Mn)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	20,0	10,5
Molibdeno (Mo)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	15/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Niquel (Ni)	10601	15/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	15/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	15/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	37,5	4,0
Zinc (Zn)	10601	15/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	11,1	3,1
Boro (B)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	15/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	15/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	96,2	31,9
Silicio (Si)*	9757	15/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	553,3	36,2
Estaño (Sn)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	15/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	3,4	2,1
Titanio (Ti)*	9757	15/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	89,7	7,8
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	16/11/2019	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).
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: 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.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - 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.
- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: TIGRE - LORETO - LORETO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 74020/2019-1

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
S0220-4-SU-DUP1	Cliente	Suelo	11/11/2019	04/11/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-DUP2	Cliente	Suelo	11/11/2019	04/11/2019	---	---	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 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
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 Method 3050 B /EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA Method 3050 B /EPA Method 6010 D, Rev. 5 July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 74020/2019-1, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0220-4-SU-DUP1	639440/2019-1.0	srprlnr&6044936
S0220-4-SU-DUP2	639441/2019-1.1	munonpr&6144936

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 74020/2019-1 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 74020/2019, debido a que se corrigió el resultado del parámetro Cromo Hexavalente en la muestra S0220-4-SU-DUP2, según Carta 01534-2019-OEFA/OAD-UAB (RS N° 2982-2019).

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

20001

74020/2019

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	JULIO RODRIGUEZ ADRIANZEN
Teléfono/Anexo	976226994
Correo(s) Electrónico(s)	julio.rodriguez.adrianzen@gmail.com
Referencia	CUENCA TIGRE

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO
Provincia: LORETO
Distrito: TIGRE

C.U.C. N°: 0001-11-2019-415
SDD N°: DSNº 8982-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA
Fecha: 2019-11-08
Hora: 12:00pm
Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° envases (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C28)	TPH F3 (C28-C40)	Metales Totales	Mercurio Total	Cromo VI	OBSERVACIONES
639440	SO220-4-SU-DUP1	2019-11-04	—	SU	2	1	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
639441	SO220-4-SU-DUP2	2019-11-04	—	SU	2	2	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "O" sino el numero Cero (0)

RESPONSABLE 1	FIRMA:
GREGORY LOZA A.	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
ALDO CABRERA B.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
JULIO RODRIGUEZ A.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASb: Agua Subterránea
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
aSAM: Agua de Mar
ARAY: Agua de Relaveración
ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para calderos
AI: Agua de Inyección
AR: Agua de Inyección y relaveración
Suelos
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo
HIDRO

CONTROL DE CALIDAD

MC: Muestra de Campo
MBV: Muestra Viajero
DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Cool Ice Pack	☐	☒
Dentro del tiempo de vida útil	☐	☒

(**) P = Plástico, V = Vidrio, E = Especificado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 11-11-2019
Hora de Recepción: 07:00
Recibido por: ENZO VEGA

OBSERVACIONES

Recepción de Muestras
ALS LS Perú S.A.
La conformidad de lo enviado se
en la notificación Automática

ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina N° 1859
Cercado de Lima
Lima.Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 04 de Diciembre del 2019

Oefa
2019-E01-115574
04/12/2019 04:04:07 PM

CARTA N° 3050-19/EI - ALS LS Perú
Atención
Srta. Nanette Tapia Wan
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Dirección de Evaluación Ambiental
Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615
Jesús María – Lima
CONTRATO N° 021-2018-OEFA

Asunto: Entrega de Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo:**

N° Grupo de Muestras	RS N°
74821/2019	2982-2019

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;

ALS PERÚ S.A.C. EMISIÓN DE INFORMES

Quím. Karin Zelada Trigoso
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328

INFORME DE ENSAYO: 74821/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2982-2019

CUC: 0001-11-2019-415

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 04/12/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 74821/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS						647242/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						05/11/2019	
Hora de Muestreo						08:28:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-015	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	28/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	18/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	18/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	21,4	1,2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	3868	221
Arsenico (As)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,6	5,5	< 5,5	NE
Bario (Ba)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	31	3
Berilio (Be)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	412	25
Cadmio (Cd)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,3	0,5	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	4	2
Cromo (Cr)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	5	2
Cobre (Cu)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	7	3
Hierro (Fe)	10601	20/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	7121	618
Potasio (K)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	177	20
Magnesio (Mg)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	415	41
Manganeso (Mn)	10601	20/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	173	14
Molibdeno (Mo)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	20/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Níquel (Ni)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	20/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	20/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	20/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	13	2
Zinc (Zn)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	20	3
Boro (B)*	9757	20/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	20/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	20/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	20/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	116	30
Silicio (Si)*	9757	20/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	463	36
Estaño (Sn)*	9757	20/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	20/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	5	2
Titanio (Ti)*	9757	20/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	41	4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	21/11/2019	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).
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: 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.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 74821/2019

- El valor de estimación de la incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
- 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.

- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: TIGRE - LORETO - LORETO

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
S0220-4-SU-015	Cliente	Suelo	13/11/2019	05/11/2019	—	—	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 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
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, Rev. 2 December / EPA 6010 D Rev. 5. July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B, Rev. 2 December / EPA 6010 D Rev. 5. July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 74821/2019, 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
S0220-4-SU-015	647242/2019-1.0	nlqrlnr&6242746

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

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 integramente 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.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

74921/2019

C.U.C. N°: 0001-11-2019-415

TDR N°: ES N° 2982-2019

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Julio Rodriguez Adrianzen
Teléfono/Anexo	976 226 994
Correo(s) Electrónico(s)	julio.rodriguez.adrianzen@gmail.com
Referencia	Cuenca Tigre

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: Loreto

Provincia: Loreto

Distrito: Tigre

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA

Fecha: 2019/11/11

Hora: 12:00 pm

Medio de Envío: Aerolínea ☒ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

N°	CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			TPH F1 (C_6-C_{10})	TPH F2 (C_{10}-C_{28})	TPH F3 (C_{28}-C_{40})	PAHs	Metales Totales	Mercurio	Cromo VI	OBSERVACIONES
3	647242	SO20-4-SU-015	2019-11-05	08:48	SU	2	1	-	-	☒	☒	-	☒	☒	☒	

OBSERVACIONES GENERALES

La codificación de sitios evaluados no se usa la letra "O", sino el número (0)

RESPONSABLE 1	FIRMA:
Paúl Vega Chuco	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
ALDO Cabrera Borrocal	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Julio Rodriguez A.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural: AS: Agua Superficial; AGB: Agua Subterránea

Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREY: Agua de Reposición; ASAL: Agua Salobre

Agua de Proceso: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación de enfriamiento; AAC: Agua de alimentación para; AL: Agua de lavavisión; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección o reinyección

SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LO: Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BNC: Blanco de Campo; BMV: Blanco Viajero; DUP: Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados	☐	☐
Con ice Pack	☑	☐
Dentro del tiempo de vida útil	☑	☐

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Este Mundo

CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 13/11/2019

Hora de Recepción: 17:00 h

Recibido por:

ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C

DÍA ____ MES ____ AÑO ____ HORA ____

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 74822/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS Nº 2982-2019

CUC: 0001-11-2019-415

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 29/11/2019

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Revisión: 10
Fecha de Revisión: 16/07/2019

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 74822/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

Nº ALS LS						647243/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						05/11/2019	
Hora de Muestreo						09:15:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-CTRL1	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	27/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	18/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	18/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	7931	265
Arsenico (As)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,6	5,5	< 5,5	NE
Bario (Ba)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	20	2
Berilio (Be)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	36	4
Cadmio (Cd)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,3	0,5	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	9	2
Cobre (Cu)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	8	3
Hierro (Fe)	10601	20/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	13531	793
Potasio (K)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	270	25
Magnesio (Mg)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	266	32
Manganeso (Mn)	10601	20/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	37	10
Molibdeno (Mo)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	20/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Niquel (Ni)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	< 5,0	NE
Antimonio (Sb)	10601	20/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	20/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	20/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	29	3
Zinc (Zn)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	15	3
Boro (B)*	9757	20/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	20/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	20/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	20/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	120	30
Silicio (Si)*	9757	20/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	463	36
Estaño (Sn)*	9757	20/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	20/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	3	2
Titanio (Ti)*	9757	20/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	29	3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	21/11/2019	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Nº ALS LS						647244/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						05/11/2019	
Hora de Muestreo						09:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-CTRL2	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Cromo Hexavalente	18591	27/11/2019	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo							
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	18/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	18/11/2019	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 74822/2019

Nº ALS LS						647244/2019-1.0	
Fecha de Muestreo						05/11/2019	
Hora de Muestreo						09:05:00	
Tipo de Muestra						Suelo	
Identificación						S0220-4-SU-CTRL2	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES							
Plata (Ag)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,9	1,7	< 1,7	NE
Aluminio (Al)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,0	10,0	11734	304
Arsenico (As)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,6	5,5	< 5,5	NE
Bario (Ba)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,3	1,0	16	2
Berilio (Be)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Calcio (Ca)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,5	2,5	39	4
Cadmio (Cd)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,3	0,5	< 0,5	NE
Cobalto (Co)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Cromo (Cr)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	15	3
Cobre (Cu)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,8	2,5	15	3
Hierro (Fe)	10601	20/11/2019	mg/kg	2,5	6,0	20784	932
Potasio (K)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,5	10,0	340	30
Magnesio (Mg)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,0	17,0	371	38
Manganeso (Mn)	10601	20/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	36	10
Molibdeno (Mo)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	20/11/2019	mg/kg	12,0	20,0	< 20,0	NE
Niquel (Ni)	10601	20/11/2019	mg/kg	1,0	2,0	< 2,0	NE
Plomo (Pb)	10601	20/11/2019	mg/kg	3,0	5,0	8	5
Antimonio (Sb)	10601	20/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Selenio (Se)	10601	20/11/2019	mg/kg	2,2	10,0	< 10,0	NE
Talio (Tl)	10601	20/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	< 9,0	NE
Vanadio (V)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	44	4
Zinc (Zn)	10601	20/11/2019	mg/kg	0,6	2,0	17	3
Boro (B)*	9757	20/11/2019	mg/kg	4,0	15,5	< 15,5	NE
Bismuto (Bi)*	9757	20/11/2019	mg/kg	2,0	10,0	< 10,0	NE
Litio (Li)*	9757	20/11/2019	mg/kg	3,5	6,0	< 6,0	NE
Fósforo (P)*	9757	20/11/2019	mg/kg	5,5	30,0	176	30
Silicio (Si)*	9757	20/11/2019	mg/kg	2,6	7,0	568	42
Estaño (Sn)*	9757	20/11/2019	mg/kg	4,0	10,0	< 10,0	NE
Estroncio (Sr)*	9757	20/11/2019	mg/kg	0,7	2,0	4	2
Titanio (Ti)*	9757	20/11/2019	mg/kg	4,0	9,0	46	4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total							
Mercurio Total (Hg)	13312	21/11/2019	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).
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: 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.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - 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.
- Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
- Procedencia de la muestra: TIGRE - LORETO - LORETO

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 74822/2019

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
S0220-4-SU-CTRL1	Cliente	Suelo	13/11/2019	05/11/2019	—	—	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0220-4-SU-CTRL2	Cliente	Suelo	13/11/2019	05/11/2019	—	—	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 Revisón1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
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, Rev. 2 December / EPA 6010 D Rev. 5. July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B, Rev. 2 December / EPA 6010 D Rev. 5. July. 2018	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Espectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 74822/2019, 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
S0220-4-SU-CTRL1	647243/2019-1.0	olqrlnr&6342746
S0220-4-SU-CTRL2	647244/2019-1.0	plqrlnr&6442746

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

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.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

74822/2019

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Julio Rodríguez ADRIANZEN
Teléfono/Anexo	976226994
Correo(s) Electrónico(s)	julio.rodriguez.adrianzen@gmail.com;
Referencia	CUENCA TIGRE

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Departamento: LORETO

Provincia: LORETO

Distrito: TIGRE

C.U.C. N°: 0001-11-2019-415

TDR N°: OEFA N° 2982-2019

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: FRONTERA

Fecha: 2019-11-11

Hora: 12:00pm

Medio de Envío: Aerolínea ☑ T.Privado ☐ Agencia ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$(CH_3COO)_2Zn$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

	CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			TAUF1	TAUF2	TPHF3	PAH'S	Metales Totales	Mercurio	Cromo VI	OBSERVACIONES
3	647243	S0220-4-SU-CTAL1	2019-11-05	09:15	SU	2	1	-	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	
3	647244	S0220-4-SU-CTAL2	2019-11-05	09:05	SU	2	1	-	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

EN LA CODIFICACIÓN DE LOS SITIOS EVALUADOS NO SE USA LA LETRA "O", SINO EL NÚMERO CERO (0)

RESPONSABLE 1	NOEL VEGA CHUCO	FIRMA:
RESPONSABLE 2	ALDO CABRERA	FIRMA:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	Julio Rodríguez	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AS: Agua Superficial
ASB: Agua Subterránea

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARES: Agua de Rehusección
AGAL: Agua Salobre

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento
AAC: Agua de alimentación para
AL: Aguas de lavación
AC: Agua de calderas
AIR: Agua de inyección y reinyección

SUELO
SU : Suelo
SED: Sedimento
LO : Lodo

OTROS

CONTROL DE CALIDAD

MC: Blanco de Campo
MBV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados		
Con Ice Pack	✓	
Dentro del tiempo de vida útil	✓	

P = Plástico ; V = Vidrio; E = Esterilizado

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 13/11/2019

Hora de Recepción: 18:00

Recibido por:

ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C

DIA MES AÑO HORA

OBSERVACIONES

ANEXO 3

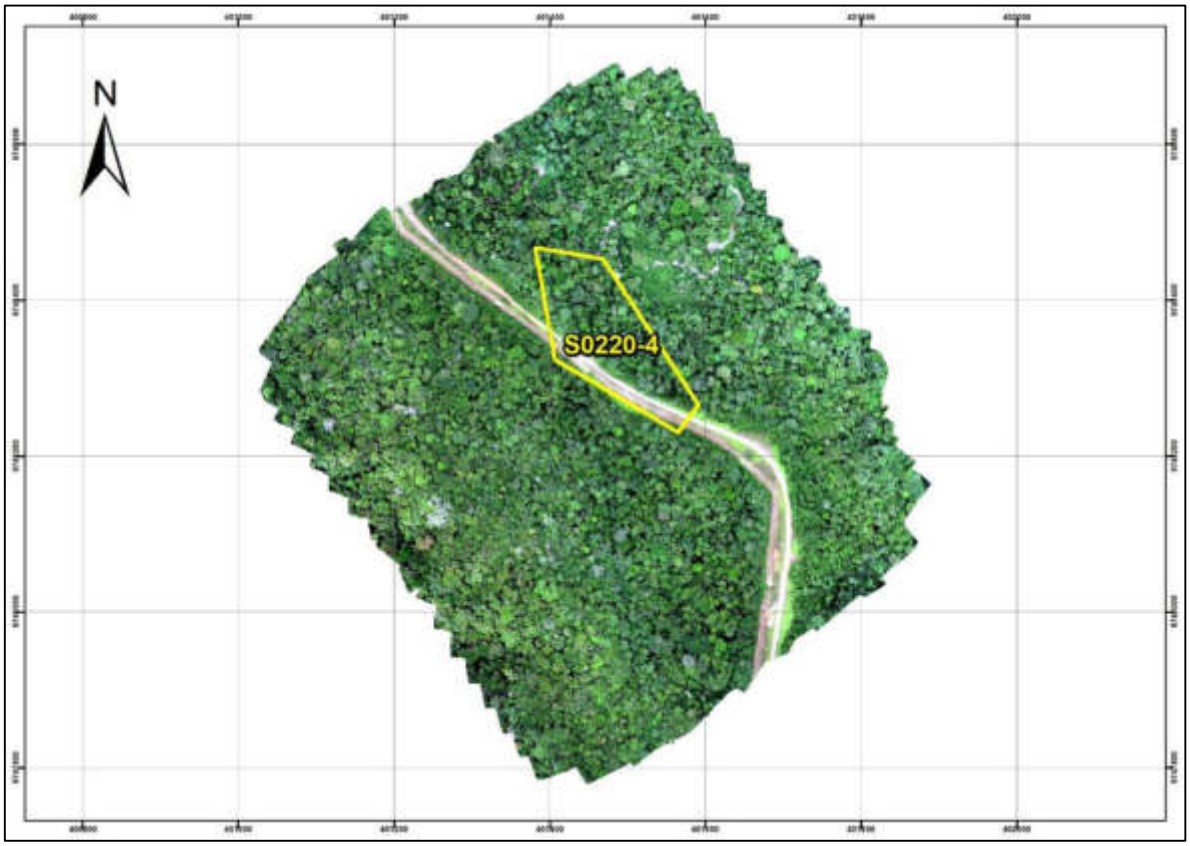
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

REPORTE DE RESULTADOS DE LA FOTOGRAMETRÍA CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTEADAS A DISTANCIA - RPAS

REPORTE DE RESULTADOS

SITIO S0220-4

1. Ortomosaico generado



2. Datos evaluados

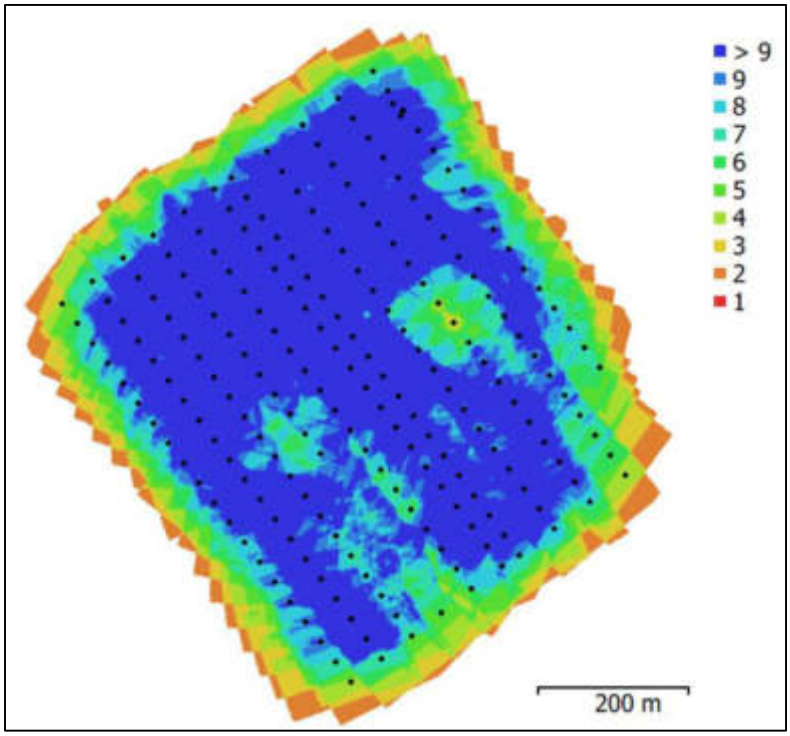


Fig. 1. Ubicaciones de la cámara y superposición de imágenes

Numero de Imágenes:	224
Estaciones de cámara:	213
Altura de vuelo:	135 m
Puntos de amarre:	89.657
Resolución del terreno:	3.37 cm/pix
Proyección:	251,655
Área cobertura:	0.479 km²
Error de reproyección:	1.17 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

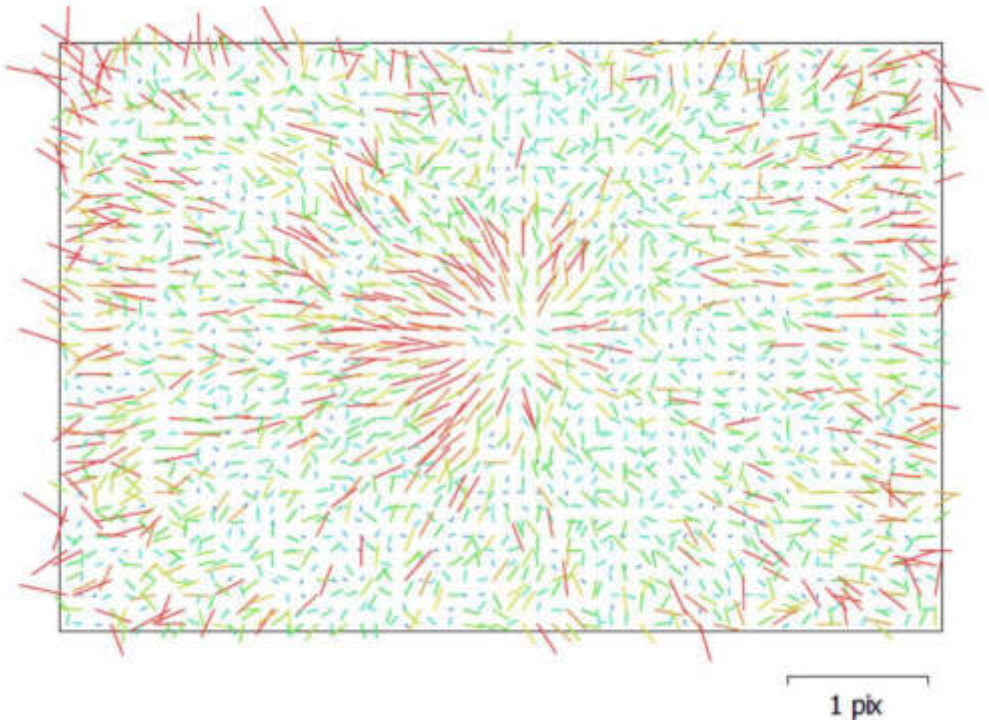


Fig.2. Residuos de imagen por FC6310 (8.8mm)

FC6310 (8.8mm)

224 imagenes

Tipo	Resolución	Longitud focal	Tamaño de pixel
Cuadro	**5472 x 3648**	**8.8 mm**	**2.41 x 2.41 µm**

	Value	Error	B1	B2	P1	P2
F	**3648**					
B1	**-0.454975**	0.024	1.00	-0.04	-0.05	-0.16
B2	**0.808021**	0.027		1.00	0.14	-0.02
P1	**8.04806e-05**	9.6e-06			1.00	-0.07
P2	**-0.000232555**	8.5e-06				1.00

Tabla. 2. Coeficiente de calibración y matriz de correlación

4. Localización de cámara

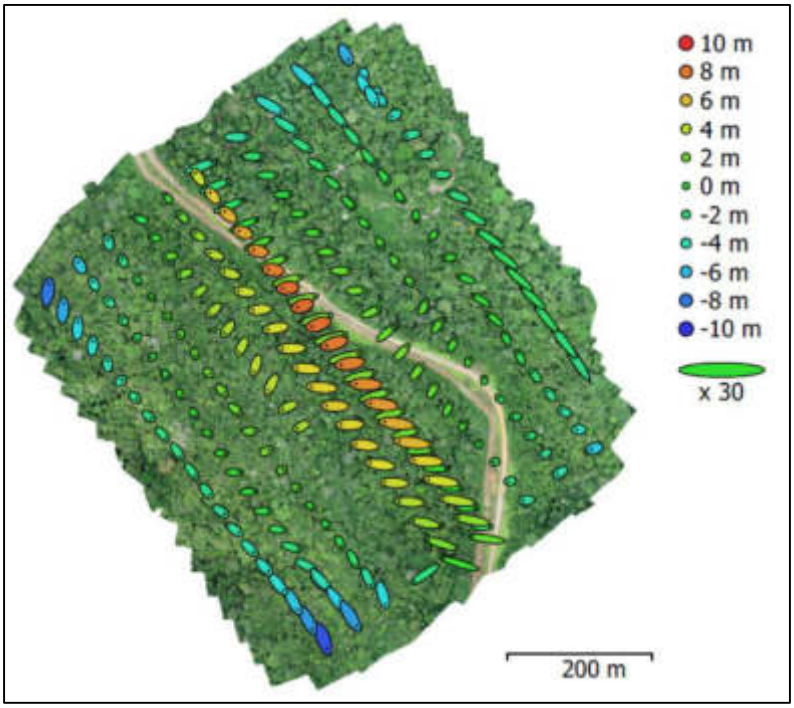


Fig.3. Ubicación de la cámara y estimación de error

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 (cm)	Y error (cm)	Z error (cm)	XY error (cm)	Error total (cm)
59.5246	36.8103	343.358	69.987	350.418

Tabla 3. Error medio de ubicación de la cámara

5. Modelo digital de elevaciones

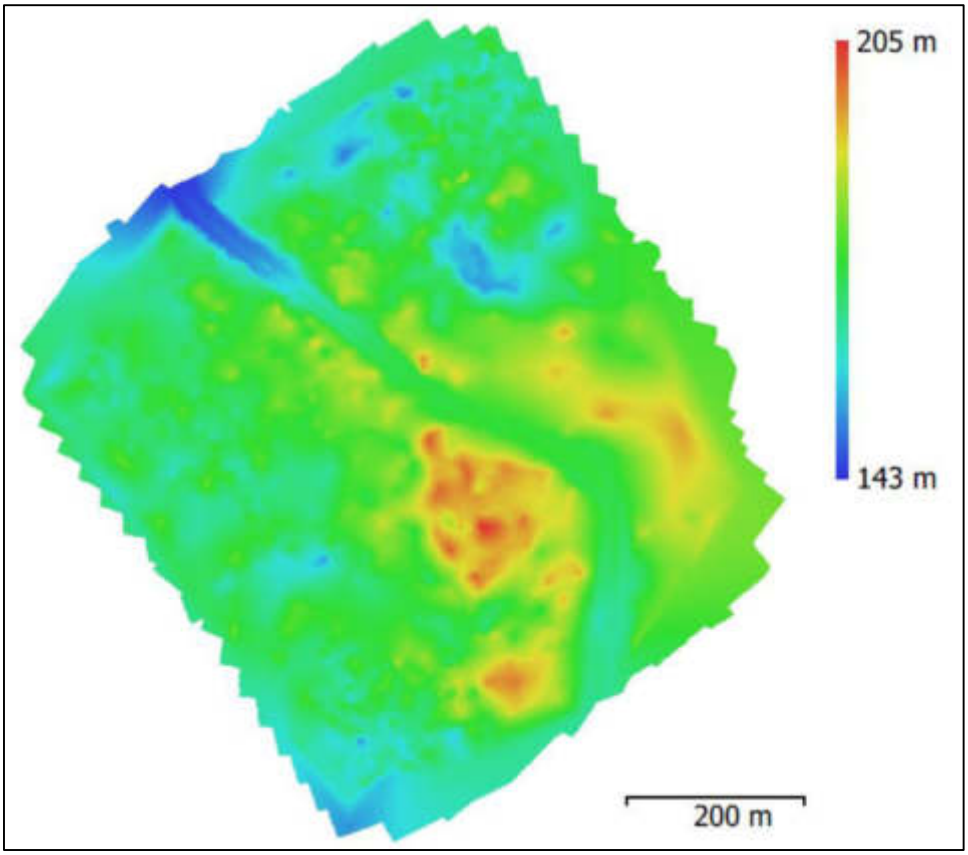


Fig. 4. Reconstrucción digital del modelo de elevación.

Resolución: 1.09 m/pix

Densidad puntual: 0.834 points/m²

6. Parámetros de procesamiento

General	
Imágenes	224
Imágenes alineadas	213
Sistema de coordenadas	WGS 84 (EPSG::4326)
Ángulos de rotación	Yaw, Pitch, Roll
Nube de Puntos	
Puntos	89,657 de 96,455
RMS error de reproyección	0.11604 (1.16646 pix)
Max error de reproyección	0.349524 (27.3079 pix)
Tamaño medio del punto clave	8.22027 pix
Puntos de colores	3 bands, uint8
Puntos claves	No
Promedio de multiplicidad de puntos de enlace	2.94216
Parámetros de alineación	
Exactitud	Medio
Preselección genérica	Yes

Preselección referencial	No
Límite de puntos clave	40,000
Límite de punto de empate	4,000
Adaptación del modelo de cámara adaptativa	Yes
Tiempo de juego	5 minutos 24 segundos
Tiempo de alineación	46 segundos
Modelo	
Caras	25,919
Vértices	13,453
Colores de vértice	3 bandas, uint8
Parámetros de reconstrucción	
Tipo de superficie	Campo de altura
Datos fuente	Escaso
Interpolación	Habilitado
Recuento de caras	30,000
Tiempo de procesamiento	4 segundos
Ortomosaico	
Tamaño	23,282 x 25,019
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	11minutos 4 segundos
Software	
Versión	1.4.5 build 7354
Plataforma	Windows 64

ANEXO 5

Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO

Versión: 02-08-2017 **Fecha actualización ficha: 17/12/2019**

CODIGO SITIO:	**S0220-4**	**NOMBRE POPULAR:**	**-**

PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTORICA (EN GABINETE)

Isaías Antonio Quispe Quevedo, Tercero Evaluador; Marco Antonio Miranda Valiente, Especialista SIG; Aldo Alberto Cabrera Berrocal, Tercero Evaluador

PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO

Visita de reconocimiento: Ronald Edgar Huamán Quispe, Tercero Evaluador; Aldo Alberto Cabrera Berrocal, especialista de sitios impactados; Julio Rodríguez Adrianzén, Tercero Evaluador; Román Filomeno Gamarra Torres, Tercero Evaluador.

Ejecución de muestreos: Aldo Alberto Cabrera Berrocal, Tercero Evaluador; Gregory Jim Loza Acevedo, Tercero Evaluador; Magno Raún Vega Chuco, Especialista de Sitios Impactados

PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACION POST - CAMPO

Elaboración de informe de reconocimiento: Diana Pierina Carreño Reyes, Tercero Evaluador; Jerry Omar Arana Maestre, Tercero Evaluador; Aldo Alberto Cabrera Berrocal, Especialista, Julio Rodríguez Adrianzén, Tercero Evaluador; Román Gamarra Torres, Tercero Evaluador; Armando Martín Eneque Puicón, Coordinador de Stios Impactados
Elaboración de Plan de Evaluación Ambiental: Julio Rodríguez Adrianzén, Tercero Evaluador; Zarela Vidal García, Especialista Legal; Marco Antonio Padilla Santoyo, Especialista de Sitios Impactados; Armando Martín Eneque Puicón, Coordinador de Sitios Impactados; Sonia Beatríz Aranibar Tapia, Subdirectora de Stios Impactados.
Elaboración de reporte de campo: Isaías Antonio Quispe Quevedo, Tercero Evaluador; Aldo Alberto Cabrera Berrocal, Tercero Evaluador; Milena Jenny León Antúnez , Coordinadora de Sitios Impactados
Elaboración de reporte de resultados: Isaías Antonio Quispe Quevedo, Tercero Evaluador; Aldo Alberto Cabrera Berrocal, Tercero Evaluador; Milena Jenny León Antúnez , Coordinadora de Sitios Impactados
Elaboración de informe de identificaicón de sitio impactado: Aldo Alberto Cabrera Berrocal, Tercero Evaluador; Marco Antonio Padilla Santoyo, Especialista de Sitios Impactados; Milena Jenny León Antúnez , Coordinadora de Sitios Impactados; Zarela Élida Vidal García, Especialista Legal, Armando Martín Eneque Puicón, Subdirector de Sitios Impactados

FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:	**Reconocimiento: 15, 16 de abril de 2018** **Ejecución del muestreo: 02, 03, 04 y 05 de noviembre de 2019**

UBICACIÓN DEL SITIO		**DESCRIPCIÓN GENERAL**	
LOCALIDAD	-	**ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:**	Durante las actividades de muestreo se mantuvo soleado sin precipitaciones.
DISTRITO	Tigre		
PROVINCIA	Loreto		
REGION	Loreto	**PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente).**	Los registros pluviométricos indican que los valores promedio mensuales de precipitaciones varían entre los 180 y 360 mm con un promedio total anual muy variable de enntre 2000 y 4000 mm. (Ingemmet, 1999).
CUENCA	Tigre		

PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)

	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)		ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ZONA
A)	401406	9748323	185	**B)**	401564	9748230	189	**18 Sur**
C)	401592	9748266	188	**D)**	401468	9748453	178	No aplica. En la medida que los puntos del polígono han sido determinados con la aerofotografía tomada en julio 2019. Altitudes determinada del modelo de elevaciones de Google Earth.
E)	401381	9748467	179	**F)**	-	-	-	23 949 m^2

DESCRIPCION TOPOGRAFICA DEL TERRENO			
Cota superior (msnm)	189 (Tomada del google)	**Cota inferior (msnm):**	178 (Tomada del Google Earth)
Distancia entre la cota superior e inferior (m)	242 (tomado del Google Earth).		
Otra información relevante (pendientes)	El sitio S0220-4 se encuentra a 20 m por encima de la comunidad nativa de 12 de Octubre. Dada la distancia a esta comunidad y considerando la topografía se advierte que existen cotas altas de terreno entre la ubicación del sitio y ubicación de las comuidadades que sería una barrera natural, que impide la escorrentía superficial hacia la zona de vivienda de las comunidades. Asimismo, se advierte que la zona de viviendas de la comunidad 12 de Octubre, se encuentra en una subcuenca distinta a la subcuenca en donde se encuentra ubicado el sitio S0220-4. El sitio S0220-4 se encuentra en una zona de ladera de colina, con una pendiente moderadamente inclinada de 4-8% en donde se observó surcos y carvadas que direccionan los escurrimientos hacia la parte baja de la colina baja y a la quebrada.		
INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO			
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas	El Sitio S0220-4 se encuentra ubicado en una ladera de colina baja, con drenaje bueno y permeabilidad moderadamente lenta a rápida. La textura en la parte alta es arcillo limoso y en la parte baja arenosa. A pesar del promedio de precipitación en la zona de 171,26 y 340,34 mm no hay inundabilidad en el lugar		
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)	En el sitio S0220-4, no se identifican cochas, pero en época de lluvias la zona se inunda y en el momento del muestreo se verificó presencia de agua superficial en la quebrada Lupuna que discurre en el entorno del sitio.		
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 S0220-4, se puede llegar via terrestre desde la comunidad nativa 12 de Octubre debido a la existencia de una red de caminos afirmados. En este caso el tiempo aproximado desde el campamento hasta el sitio S0220-4 en camioneta es de aproximadamente 60 minutos (distancia aproximada 15 km). A pie desde la comunida se estima que tome 4 horas por la red de caminos.		

Posibilidad de establecer campamento (describir)	En caso se requiera, si es posible establecer una área de campamento donde se ubica la Plataforma L o la Plataforma H. Sin embargo, los centros poblados se encuentran cerca y existe red de caminos afirmados.
Cuerpo de agua superficial mas cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?.	Se observó un cuerpos de agua conocido como quebrada Lupuna, en la zona norte adyacente al sitio. A 2,4 km al suroeste del sitio se encuentra el río Tigre. De lo que se indagó, se tiene referencia que eventualmente el uso del agua del cuerpo de agua descrito es para la pesca por parte de los pobladores de la comunidad de 12 de Octubre.

INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO

Nombre	12 de Octubre	**Nº POBLADORES**	500 habitantes, según datos recogidos en campo por Walsh Perú S.A., setiembre 2006/febrero 2007/julio 2007

Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	**ESTE**	**NORTE**	**PRECISION (m)**	**ZONA**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**DISTANCIA AL SITIO (km)**	**OBSERVACIÓN**
	410707	9736235	3	18 Sur	159	15 km	Plaza central de 12 de Octubre

Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad	Sí. Existe la posibilidad de contratar mano de obra local no especializada de dicha comunidad.

Fuentes de aprovisionamiento de aguas para la comunidad (ubicación pozos de agua de subterránea y cursos superficiales explotables):

Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)	El cuerpo de agua más cercano a la población de 12 de Octubre, es el río Tigre el cual se encuentra a 140 m de la comunidad (considerando la coordenada 493247, 9578514) y a 15 000 m del sitio. El rio Tigre es utilizado para la navegación de embarcaciones, el comercio y de forma recracional. Por otro lado, la quebrada Lupuna, se encuentra a 8 m al norte del sitio (considerando la coordenada 401467, 9748354), el cual utilizado para la pesca.	**Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)**	No hay pozos de agua subterranea en el sitio ni en las inmediaciones al sitio. Asimismo se tiene referencia que la comunidad 12 de Octubre (493247, 9578514) cuenta con una pileta pública la cual se encuentra a 15 km del sitio. Asimismo, existen otros puntos de captación de agua subterranea en varias de las casas alejadas de las piletas y del rio Tigre. Estas casas excavan pozos artesanales de poca profundidad y todas están a más de 10 km del sitio.
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)	La quebrada Lupuna, se encuentra a 8 m al norte del sitio (considerando la coordenada 401467, 9748354), el cual utilizado para la pesca.	**Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)**	Es el río Tigre, es usado para consumo humano a través de un Sistema de Agua Potable (SAP). El punto de captación de esta agua se desconoce con exactitud, sin embargo se estima que se encuentra aguas arriba de la comunidad 12 de Octubre, a más de 5 km del sitio S0220-4.

Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)	Las áreas de cultivo se encuentran prioritariamente en los alrededores de la comunidad 12 de Octubre. Sin embargo, para el presente análisis se tomará en cuenta las áreas de cultivo que se observen en la mismo margen del río Tigre, y la más cercana se ha observado en el punto **E:409663 N:9737694** a una distancia de 13,3 km del sitio.
Otra información relevante sobre centro poblado	La comunidad nativa 12 de Octubre se encuentra en la margen izquierda del río Tigre lo mismo que el sitio S0220-4.
ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS	
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)	El sitio S0220-4 traslapa con el área del derecho de vía del oleoducto que interconecta la Batería San Jacinto del Lote 192 con las plantaformas "I",(San Jacinto 6) "L" (contiene al pozo San Jaciento 24) y "H" (contiene a los pozos San Jacinto 25 y San Jacinto 5) . Por lo que el sitio abarca parcialmente una zona petrolera. Esto se puede observar en la imagen aerofotografía que se ha tomado, así como en las imágenes satelitales (Bing). Asimismo se observa que las tuberías están activas y son tres de diamétros 14, 10 y 8 pulgada.
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)	En el sitio S0220-4 no se ha encontrado registros de actividades extractivas/industriales diferentes a la descrita como área de dercho de vía de los oleoductos. Sin embargo, se encuentra a aproximadamente 300 metros al sur de la plataforma L la cual, de acuerdo al Estudio Técnico Independiente - ETI (2018) - Figura 5, pag. 69 del 2018 viene operando desde el año 1980. El sitio S0220-4, se encuentra en el ambito geografico establecido en el contrato de Servicio del Lote 192 (sector Tigre), se ubica superficialmente en el Campo San Jacinto. siendo su actual operador Frontera Energý. En el Lote 192 se iniciaron las actividades petroleras en el año 1971. La producción del Lote 192 comienza a registrarse en 1975 en el Yacimiento Shiviyacu y ese mismo año se logran poner en operación 12 pozos cuya producción se sacaba por río. El primer operador del Lote 1A fue la empresa Occidental Petroleum Corporation of Peru (OPCP), Sucursal del Perú, y Petroperu S. A. Occidental Oil Company, ese mismo año En 1971 también se suscribió contrato con Union Oil por el lote 1B En la actualidad, la empresa Frontera Energy viene realizando actividades de explotación en el Lote 192 (ex 1AB), en virtud al Contrato temporal firmado en agosto del 2015 firmado con Perupetro.
¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar	El API del sitio S0220-4, traslapa totalmente con el API del sitio con código SJAC204 desarrollado en el Informe de Identificación del Sitio contaminado elaborado por Pluspetrol S.A. 2015 contenida en el Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE remitida al OEFA. En dicho informe de Sitios Contaminado SJAC204 se muestran resultados analíticos de muestras de suelos afectados por presencia de metales pesados cadmio. Asimismo, el OEFA el año 2014 elaboró el Informe N.° 477-2014-OEFA/DE-SDCA en donde se evidencia la presenicia de hidrocarburos en el suelo. Asimismo, se ubican dos emergencias ambientales cercanas reportadas, una a el OEFA en la Plataforma H a mas de 500 m pendiente abajo y otra a OSINERGMIN a más de 2 km al norte entre los pozos 6 y 7. Como antecedentes de la Plataforma L y H se tienen los siguientes documentos: Estudio Técnico Independiente (ETI) - 2018 Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Centrales Térmicas Capahuari Sur 15 MW, San Jacinto 15MW, Huayuri 40 MW, Unidad de producción de Combustible Huayuri y Tendido de Líneas de Transmisión de 13,8, 33 y 60 kV – Lote 1AB - Lote 192- Walsh Perú S.A. - 2007 Carta PPN-OPE-0023-2015 "Declaración de pasivo ambientales" Lote 1AB y 8)Recopilación de estudios a nivel organoléptico) Carta N° 058-2018-FONAM **(Recopilación de denuncias)** Plan Ambiental Complementario (PAC) Lote 1AB - PPN 2005
¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?.	No se tiene registrado alguna denuncia en el SINADA, denuncias relacionadas al sitio. Sin embargo, hay referencias vinculadas al sitio reportadas en la Carta N° 058-2018-FONAM. Por otro lado no hay reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio.

DESCRIPCIÓN DEL SITIO	
Estado del ecosistema (formaciones vegetales indicadoras de posible afectación o suelo removido, líneas de Hc en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.).	En el sitio S0220-4 la vegetación existente es arbórea propia de bosque primario denso. En los derechos de vía existen sectores deforestados con vegetación herbácea. Se obsevaron manchas negras durante los muestreos con olor característico a hidrocarburos en los puntos S0220-4-SU-001, S0220-4-SU-002, S0220-4-SU-006, S0220-4-SU-010, S0220-4-SU-010-PROF, S0220-4-SU-011, S0220-4-SU-011-PROF, S0220-4-SU-013 y S0220-4-SU-DUP2, no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos); sin embargo si se observó huellas de venados, majaz, madrigueras de carachupas, etc.
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes)	No se identificaron condiciones inseguras en el sitio S0220-4 relacionadas a instalaciones de la actividad de hidrocarburos mal abandonadas. Sin embargo, se advierte la presencia de algunos residuos petroleros inadecuadamente dispuestos como es un cilindro de aceite semienterrado que podrían originar caidas al mismo nivel y cortaduras.
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.	Durante las visitas de reconocimiento, se observó afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente suelo, que podrían ser fuente de contaminación con HTP, BTEX, HAPs y metales que podrían propagarse a través de agua superficial (escorrentías), suelo (infiltración, retención), agua subterránea (disolución de contaminantes y transporte a través de la napa freática).
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.	Parte del sitio corresponde al derecho de vía de oledocutos que interconectan las distintas baterias en los alrededores con la Batería San Jacinto .

DESCRIPCION DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)			
	Foco activo	**Foco no activo**	**Información descriptiva**
A) Pozos petrolero	-	-	En el sitio NO se observan pozos petroleros. Sin embargo, se observa que en la Plataforma L se ubica el pozo San Jaciento 24, a 350 m al norte y en la Plataforma H los pozos San Jacinto 25, 600 m al sur y San Jacinto 5, 630 m al sur, todos en condicion ACTIVOS.

B) Derrames superficiales	-	X	Durante las actividades de campo se observó tuberías, puesto que el sitio S0220-4 traslapa parcialmente con el derecho de vía de un conjunto de ductos que interconectan la Batería San Jacinto (Lote 192) Trompeteros con las plataformas en los alrededores. Durante las actividades de campo no se observó derrame en curso. Los oleoductos que se observaron que cruzan el sitio son 3 tuberías de 10, 8 y 4 pulgadas, sin recubrimiento las 2 primeras y con recubierta la última. En las 2 primeras se observó que las tuberías estpan expuestas a procesos de corrosión y respecto de la superficie externa de la tubería se observan pintas sobre la tubería que corresponden al desarrollo de algún estudio de espesores de tubería que identifica puntos críticos de corrosión. Para el tramo de las tuberías que cae dentro del API del sito S0220-4 se advierten algunas pintas sobre la tubería de 10" al costado de una de las grapa que indica "Grapa fricción soporte 22-04-19" y "perdida de espesor 47,3%". Asimismo, a lo largo del tramo del oeloducto dentro del API del siito S0220-4 se observó una porción de tubería cambiada de la tubería de 10 pulgadas en un tramo que abarca la parte alta del camino principal. Asimismo, se ha contrastado la ubicación del sitio con la información de emergencias ambientales del OEFA (del 04/03/2011 a la fecha de edición) donde no se tienen registros de derrames por tuberías al interior del sitio S0220-4 ni en sus inmediaciones hasta en 500 m a la redonda, pudiendo deberse a derrames históricos anteriores o no informados a la fecha de inicio de registrto por OEFA.
C) Presencia de aguas de formación	-	X	En el sitio S0220-4 se observa un grupo de oleoductos, no se ha detectado ningún derrame en curso pero cabe señalar que dichos oleoductos trasladan la producción de los pozos previos al tratamiento de separación del agua de formación en la Batería San Jacinto. Se ha contrastado el sitio con la información de emergencias ambientales del OEFA (del 04/03/2011 a la fecha de edición) donde no se tienen registros de derrames por tuberías al interior del sitio S0297 ni en sus inmediaciones hasta en 500 m a la redonda. Asimismo en los alrededores no se han observado instalaciones que pudieran ocasionar derrames de aguas de formacion en un radio de 250 m.
D) Enterramientos con potencial contaminante.	X	-	Se observan residuos metálicos semienterrados y mezclas arcillosas enterradas que difieren del material parental en color y propiedades texturales. Se observan residuos metálicos semienterrados y mezclas arcillosas enterradas que difieren del material parental en color y propiedades texturales. Estos suelos con hidrocarburos encontrados corresponden a un tratamiento de mezcla (batido), sequedad y compactación del material y su posterior tapado como los observados en el sondeo 001 y 006 realizado en el sitio S0220-4.
E) Enterramientos sin potencial contaminante.	-	-	No se tiene información al respecto.
F) Presencia de residuos en superficie lixiviables (describir) - incluye estructuras metálicas	-	-	Se observa baterías con potencial lixiviable.
G) Presencia de elementos corto punzantes en el sitio	-	-	Se evidenció la presencia de residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos con potencial punzocortante, como barriles, tapas metálicas oxidadas.
H) Presencia de sustancias inflamables	-	-	No se advirtieron residuos inflamables en el sitio **Valor LEL:** N.A
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales	-	-	Ninguno
J) Otros	-	-	Ninguno
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera	Ninguno.		

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 S0220-4 en el PEA se determinó inicialmente un área de análisis de 2,33 ha que involucra el área con indicios de afectación a nivel organoleptico en el componente ambiental suelo. Asimismo se tiene antecedentes documentados que advierten de afectación en el suelo por afectación con hidrocarburos. Durante la ejecución del Plan de Evaluación Ambiental se determinó ampliar el área a 23 949 metros cuadrados para estimar la extensión de la contaminación. En el sondeo 001 se observa la caracterización de un suelo batido desde los 0,50 m hasta los 3,50 m. Esta profundidad con características organolepticas de hidrocarburo, ademas de propiedades físicas homogéneas de textura, plasticidad, consistencia y humedad da indicios de entierros de materiales batidos en el área intervenida	23 949 m^2	Se efectuó el muestreo de suelo a nivel superficial de 0,0 metros a 3,5 m se estima que la afectación llega a una profundiad de 3,5 m o más.
	Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo *Head-Space:* no se registra		
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA	No se evaluó.	-	-
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)	Para el sitio S0220-4, no se evaluó el componente agua ya que no se observó cuerpos de agua en el interior del sitio.	-	-
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA:	Para el sitio S0220-4, 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 o muerte de individuos). Durante la evaluacion del campo, se evidenció rastros de fauna verterbrados mayores en el sitio S0220-4, pero no se evidenció afectación.	-	----------
DETALLAR LAS OBSERVACIONES DE CAMPO SI LAS HUBIERA	Ninguna		

Parámetro	Suelo (mg/kg)		Sedimento (mg/kg)		Agua superficial (mg/l)		Agua subterránea (mg/l)		Otra información relevante (observaciones organolépticas, resultados de hincados, etc.)
	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	
TPH-F1	7	<1,9	-	-	-	-	-	-	De la evaluación realizada no se observó formación de iridiscencia y películas oleosas por hidrocarburos al remover los suelos inundados en algunas referencias.
TPH-F2	19	2098	-	-	-	-	-	-	
TPH-F3	19	5072	-	-	-	-	-	-	
Bario	19	1143	-	-	-	-	-	-	**Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.**
Arsénico	19	77.7	-	-	-	-	-	-	No se ha encontrado información al respecto.
Cadmio	19	3.8	-	-	-	-	-	-	
Plomo	19	27	-	-	-	-	-	-	
Cromo Hexavalente	19	1.0357	-	-	-	-	-	-	
Mercurio	19	0.25	-	-	-	-	-	-	
Benceno	2	< 0,01032	-	-	-	-	-	-	
Tolueno	2	< 0,01015	-	-	-	-	-	-	
Etilbenceno	2	< 0,00990	-	-	-	-	-	-	
Xileno	2	< 0,03083	-	-	-	-	-	-	
Naftaleno	8	< 0,0054	-	-	-	-	-	-	
Benzo(a)pierno	8	< 0,0054	-	-	-	-	-	-	

Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios	Los resultados de laboratorio evidencian la presencia de suelo contaminado con fracción de hidrocarburos F2 y F3, cromo hexavalente, cadmio, arsénico y bario con resultados que superaron el ECA para suelo de uso agrícola establecido en 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 fecha 02, 03, 04 y 05 de noviembre de 2019. Informes de ensayo N.° 73969/2019, 74005/2019, 74019-1/2019, 74020-1/2019, 74821/2019 y 74822/2019.

CARACTERISTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO

Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana…

El sitio cuenta con:
Recubrimiento: Ninguno, solo se apreció materia orgánica de baja y mediana degradación entre hojarascas, raices y humus.
Suelo superficial: Se registra un perfil predominantemente arcilloso con condiciones de humedad (suelo húmedo) con pocas raices finas y medias y drenaje bueno, a excepción de la parte baja de la colina que presenta drenaje moderado como se registra en el sondeo S0220-4-SU-005.
Cobertura vegetal: Parte de sitio es dominado por vegetación herbácea en la zona del derecho de vía y otra área dominada por vegetación arbórea (bosque primario de colina baja moderadamente disectado).
Otros: El sitio no se encuentra impermeabilizado con losa u otro elemento.

TEXTURA DEL (SUB)SUELO

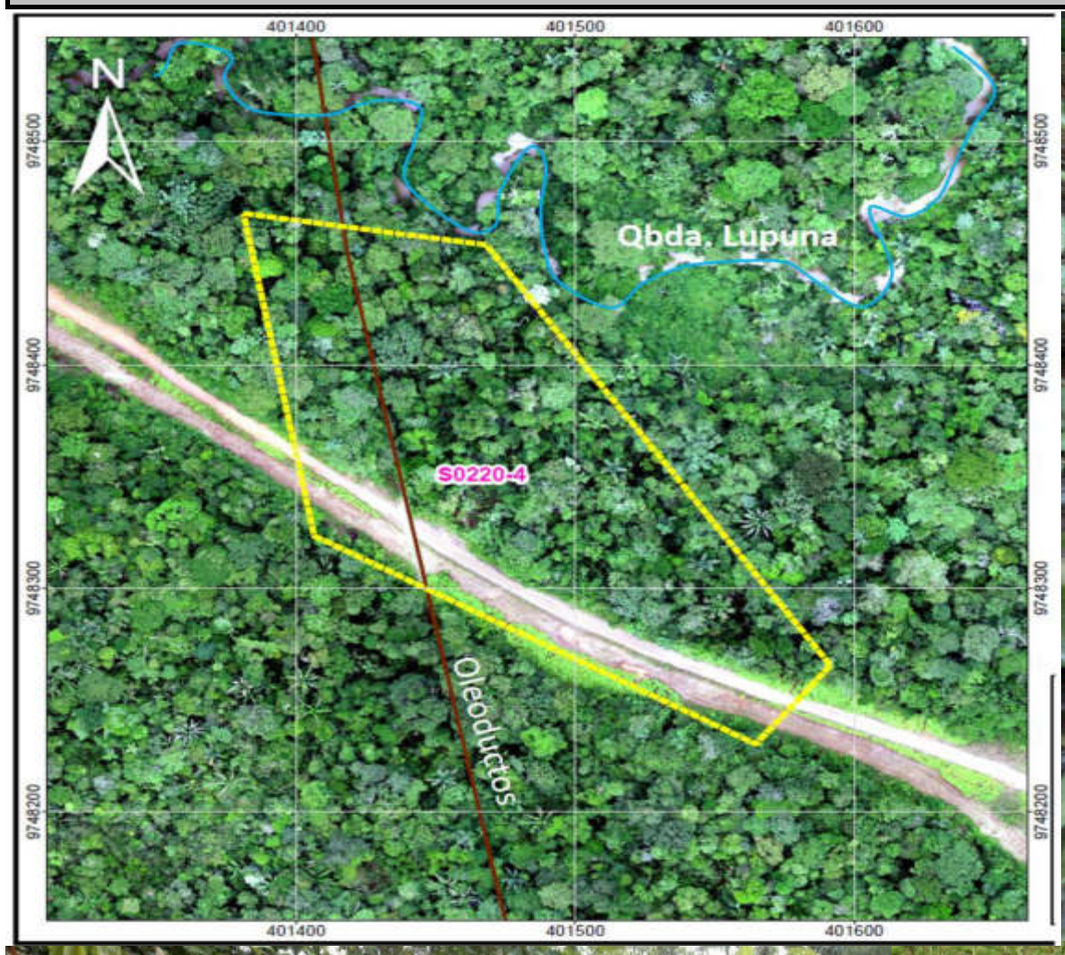
Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)

Por medio de la ejecución de los sondeos fue identificado un estrato predominantemente arcilloso con limo y en ocaciones con arena:
Suelo con permeabilidad lenta, con drenaje moderado que se dirige a la quebrada Lupuna.

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.	Parte del sitio S0220-4, traslapa con el derecho de vía (uso industrial) de un grupo de oleoductos que intenconectan las Plataformas de la zona (plataforma L, H, entre otras) con la Batería San Jacinto. Asimismo, parte del sitio traslapa con una careetera y su derecho de vía. Del área restante no se ha advertido un uso agrícola, industrial o residencias, sin embargo se advierte que es usado por la fauna y flora silvestre con vegetación del tipo colina baja.	-
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.	En las inmediaciones de sitios se observa zona boscosa con árboles de 30 m, sin un uso más que el propio de la naturaleza. Asimismo, se observó en los alrededores la continuación de los derecho de vía de los oleoductos y de la carretera. Asi también, a 350 m al norte del sitio se encuentra la plataforma L la cual se encuentra operativa.	-
¿El sitio y su entorno inmediato se encuentran dentro de un área geográfica definida con una categoría de protección (Área natural protegida -ANP u otros)?	-	Se verificó qe el sitio S0220-4 no se encuentra ubicado dentro de un área natrual protegida. De la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial Nº 440-2018-MINAM), el sitio se ubica en una zona de bosque de colina baja.
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?	En el sitio directamente no se observó aprovechamiento del ecosistema. Sin embargo en las inmediaciones se realizó el reconocimiento, entrevistas acerca de las actividades que realizan los pobladores se reportó las siguientes: a) Zona de tránsito en las inmediaciones de la plataforma L Actividades de caza y recolección de frutos 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.)	En el entorno inmediato se observó la quebrada Lupuna, que es la más importante de la zona y es tributaria del río Tigre.	Consdierando la revisión de imágenes satelitales (Google Earth), se ha observado la presencia de un cuerpo de agua a 2,3 km que corresponde al río Tigre.

ANEXAR DIAGRAMA DE CAMPO (CROQUIS), IMÁGENES SATELITALES DEL SITIO, ALBUM FOTOGRAFICO













ANEXO 6

Ficha de evaluación de la Estimación del Nivel de Riesgo

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

Versión: 02-08-2017

Sitio impactado: S0220-4	NRF	45.5

$$NRF = Factor\ EP + Factor\ R$$

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. Potencial caída a mismo nivel (por hundimientos en terreno no compactado, o presencia de estructuras en superficie). Sin potencial de caída.	10 5 0	El sitio S0220-4 no presenta instalaciones mal abandonadas, sin embargo, se observó la presencia de un cilindro semienterrado que pudiera ocasionar caidas a nivel. Por ello se valorará con 5.
	Valor asignado EP1	5	
EP2	Emanación de gases/vapores a nivel superficial		
	Presencia de gases/vapores (medido con PID). Ausencia de gases/ vapores (medido con PID).	9 0	Durante las actividades de identificación no se observaron instalaciones inadecuadamente abandonadas que pudieran generar a atmósferas tóxicas.
	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) Presencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes que puedan causar un riesgo potencial. Ausencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes (sin riesgo potencial).	9 4.5 0	En el entorno del Sitio S0220-4, se observaron elementos punzocortantes desperdigados oxidados y mal dispuestos como restos de barriles, tapas, tubos. Por lo que se asigna un valor de 4,5
	Valor asignado EP3	4.5	
EP4	Estabilidad de taludes		
	Talud inestable, riesgo inminente Talud con estabilidad media, posibilidad de riesgo en casos de sismo o remoción. Talud estable, no se aprecia posible riesgo	8 4 0	No existen taludes en el sitio S0220-4 por lo que se asigna un valor de 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) Nivel de explosividad inferior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL) Nivel de explosividad con valor cero	8 4 0	No se ha advertido peligros por emanación de gases o vapores a nivel superficial. relacionados a instalaciones mal abandonadas o de residuos.
	Valor asignado EP5	0	
EP6	Potencial colapso estructura		
	Se observan estructuras con riesgo inminente de colapso (condición insegura). Se observan estructuras con riesgo potencial de colapso (Condición incierta). No se observan estructuras en el sitio (sin riesgo potencial).	6 3 0	No se observó estructuras o instalaciones ligadas a actividades de hidrocarburos que se encuentren mal abandonadas que puedan colapsar por lo que se asigna un valor de 0.
	Valor asignado EP6	0	

FACTOR EP (Suma EP1+EP2+EP3+EP4+EP5+EP6) **9.5** (valor sobre un total de 50)

RECEPTORES/POTENCIAL EXPOSICIÓN

N°	Subcriterio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
R1	Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.		
	Accesible hasta en 30 minutos. Accesible entre 30 minutos y 1 hora. Accesible entre 1 hora y 3 horas. Accesible en mas de 3 horas.	20 13 10 6	El sitio S0220-4 se encuentra a 1 hora en camioneta, pero las personas que se dedican a la caza y recolección lo hacen caminando en más de 3 horas.
	Valor asignado R1	6	
R2	Aprovechamiento del sitio impactado		
	Área con aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.) Área sin aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.) Se desconoce	20 0 10	El sitio S0220-4 es un área de aprovechamiento de RRNN, puesto que durante los trabjaos de campo se tomó conocieimnto que las personas usaban la zona como zona de paso para caza además de recolección de frutos.
	Valor asignado R2	20	
R3	Presencia de cercos / señalización		
	No se detecta presencia de cercos ni señalización Se detecta presencia sólo de señalización Se detecta presencia sólo de cerco Se detecta presencia de cercos y señalización	10 8 4 2	En el sitio S0220-4 hay un letrero que advierten sobre el peligro de cavar al haber tuberías a presión enterrados. Sin embargo, advierten la presencia de elementos cortopunzantes o peligros por caidas. Por ello se valora con 10.
	Valor asignado R3	10	

FACTOR R (Suma R1+R2+R3) **36** (valor sobre un total de 50)

FICHA DE EVALUACIÓN - RESULTADO NRCS

Sitio impactado: S0220-4

Versión: 02-08-2017

NRS-salud (sobre 100)	**39.7**	**NRS - ambiente (sobre 100)**	**34.2**
Incertidumbre de la evaluación	*9%*	*Incertidumbre de la evaluación*	*9%*

ÍNDICE FOCO

	Valor
Factor Sustancia (basado en información analítica)	
Índice ECA (sobre total de 15)	6.25
Índice Medio (sobre fondo de escala 42; considera I-suelo, I- Ag sup, I-Sedim, I-Ag subt)	4.00
Índice Parámetros Excedentes al ECA (sobre fondo de escala 4.5)	3.00
	13.25
Factor in-situ	
$F_{in\text{-}situ}$ suelo (fondo escala 12)	9.00
$F_{in\text{-}situ}$ sedimento (fondo de escala 4.5)	0.00
$F_{in\text{-}situ}$ agua superficial (fondo de escala 4.5)	0.00
$F_{in\text{-}situ}$ flora y fauna (fondo de escala 9)	0.00
	9.00
Factor extensión	
Factor Extensión (sobre 40)	20.00 linkear
VALOR ÍNDICE FOCO (sobre 100)	**37.28**
Incertidumbre de la evaluación	**2%**

Score Informacion Conocida	*36.03*
Score Informacion Potencial	*1.25*

ÍNDICE TRANSPORTE

	Valor
Factor Transporte de contaminante por inundabilidad	0.00
(fondo escala 28)	0.00
Índice transporte (escurrimiento)	
Topografía (fondo de escala 18)	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)	9.00
(fondo escala 18)	9.00
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)	**41.47**
Incertidumbre de la evaluación	**26%**

Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	*28.47*
Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	*13*
Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100)	**32.47**
Incertidumbre de la evaluación	**44%**

Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico	*10.47*
Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico	*22*

ÍNDICE RECEPTOR HUMANO

	Valor
RH1 - Distancia comunidad - sitio impactado	4.00
(fondo escala 40)	4.00
RH2 - Distancia sitio impactado - puntos captación	4.00
(fondo escala 20)	4.00
RH3 - Uso sitio impactado	20.00
(fondo escala 20)	20.00
RH4 - Accesibilidad	2.50
(fondo escala 20)	2.50
RH5 - Tamaño poblacional	10.00
(fondo escala 20)	10.00
VALOR ÍNDICE RECEPTOR HUMANO (sobre 100)	**40.50**
Incertidumbre de la evaluación	**0%**

Score Informacion Conocida	*41*
Score Informacion Potencial	*0*

ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO

	Valor
RE1-Categoría de protección	16.75
(fondo escala 50)	16.75
RE2- Presencia de Ecosistemas frágiles	20.00
(fondo escala 50)	20.00
Factor corrector:	
RE3- Distancia al Ecosistema frágil mas cercano	0.80
	0.80
VALOR ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100)	**32.75**
Incertidumbre de la evaluación	**0%**

Score Informacion Conocida	*36.75*
Score Informacion Potencial	*0*

CLASES DE COMPUESTOS

Clase química	Ejemplos
Sustancias inorgánicas (incluyendo metales)	arsénico, bario, cadmio, cromo hexavalente, cobre, cianuro, fluoruro, plomo, mercurio, níquel, selenio, sulfuro, zinc; sales
Hidrocarburos del petróleo volátiles	BTE, TPH F1
Hidrocarburos del petróleo ligeros extractables	TPH F2
Hidrocarburos del petróleo pesados extractables	TPH F3
PAHs	Benzo(a)antraceno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, benzo(a)pyreno, dibenz(a,h)antraceno, indeno(1,2,3-c,d)pyreno, naftaleno, fenantreno, pyreno
Sustancias Fenólicas	phenol, pentachlorophenol, chlorophenols, nonchlorinated phenols (*e.g.,* 2,4-dinitrophenol, cresol, etc.)
Hidrocarburos clorados	PCBs, tetrachloroethylene, trichloroethylene, dioxins and furans, trichlorobenzene, tetrachlorobenzene, pentachlorobenzene, hexachlorobenzene
Halogenados	carbon tetrachloride, chloroform, dichloromethane
Ftalatos	di-isononyl phthalate (DINP), di-isodecyl phthalate (DIDP), di-2-ethylhexyl phthalate (DEHP)
Pesticidas	DDT, hexachlorocyclohexane

Fuente: NCSCS (CCME, 2008)

* Note: Specific chemicals that belong to the various classes are not limited to those listed in this table. These lists are not exhaustive and are meant just to provide examples of substances that are typically encountered.

CÁLCULO COCIENTE ECA

Componente Ambiental (suelo, sedimento, agua subterranea, agua superficial)

Cociente $_{ECA}$	2.71

valores de referencia y concentraciones en (mg/kg)

Clase de contaminante	compuesto	ECA o Norma de referencia	Componente ambiental evaluado	Nivel de Fondo (Fle-Gle)	Concentración máxima o UCL95 hallada (en todos los componentes ambientales respecto del ECA o norma de referencia)	$F_{ECA\ o\ Norma\ de\ referencia}$	$F_{ECA\ agricola\ o\ norma\ de\ referencia}$ Corregido	$F_{ECA\ agricola}$ (por CLASE) - corregido
Hidrocarburos volátiles	TPH F1	200	Suelo		0	0.00	0.00	0.00
	Benceno	0.03	Suelo		0	0.00	0.00	
	Tolueno	0.37	Suelo		0	0.00	0.00	
	Etilbenceno	0.082	Suelo		0	0.00	0.00	
	Xilenos	11	Suelo		0	0.00	0.00	
Hidrocarburos ligeros extractables	TPH F2	1200	Suelo	0	2098	1.75	1.75	1.75
Hidrocarburos extractables pesados	TPH F3	3000	Suelo	0	5072	1.69	1.69	1.69
PAH's	Naftaleno	0.1	Suelo		0	0.00	0.00	0.00
	Benzo(a)pireno	0.1	Suelo		0	0.00	0.00	
Metales	Bario	750	Suelo	0.000	1143	1.52	1.52	2.71
	Arsénico	50	Suelo	0.000	77.7	1.55	1.55	
	Cadmio	1.4	Suelo	0.000	3.8	2.71	2.71	
	Plomo total	70	Suelo	0.000	27	0.39	0.39	
	Cromo VI	0.4	Suelo	0.000	1.0357	2.59	2.59	
	Mercurio total	6.6	Suelo	0.000	0.25	0.04	0.04	
PCB	PCB	0.5			0	0.00	0.00	0.00

NÚMERO DE CLASES EN LAS QUE SE SUPERA EL ECA	3

Llenar celdas en fondo blanco (texto azul). Si no hay dato, se imputará una concentración igual a "0".

Factor corrector metales	Resultado Ensayo de lixiviación (% lixiviable)	Información biodisponibilidad en base a ensayos	Factor corrector aplicable
Bario		Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Arsénico		Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Cadmio		Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Plomo total		Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Cromo VI		Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1
Mercurio total		Las concentraciones son bajas en todas las fracciones	1

Factor corrector para evaluar biodisponibilidad de metales en funcion resultados Ensayo Tessier			Valor aplicable
Sin información sobre la biodisponibilidad			1
Metales mayormente en forma de iones intercambiables (Extracción 1)			1
Metales mayoritariamente ligados a carbonatos (Extracción 2), que se liberan al bajar el pH			0.75
Metales mayormente asociados a óxidos de hierro y manganeso (Extracción 3), que pasan al agua en condiciones reductoras y no son estables en condiciones anoxicas			0.5
Metales mayoritariamente asociados a la Materia Orgánica (Extracción 4), que se liberan en condiciones oxidantes			0.5
Concentración metales mayoritariamente asociada a fracción residual (Extracción 5).			0.25

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE FOCO

$$I_{Foco} = F_{sust} + F_{in-situ} + F_{ext} + F_{ACT}$$

Versión: 02-08-2017

Índice FOCO (sobre 100)	**37.28**
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 caluclado es 2.71. 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	Ss superó el ECA en más de 3 parámetros (Cd, Ba, CrVI, Ar, F2 y F3) por lo que se asigna el valor de 2.75
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1.25	
	Valor asignado I-Suelo	**2.75**	
I-Ag sup	**Agua superficial**		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2.5	No existe cuerpo de agua superficial dentro del Sitio S0220-4, por lo que se asigna 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 S0220-4, por lo que se asigna 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 asigna un valor de 1,25.
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1.25	
	Valor asignado I-Ag subt	**1.25**	
	Valor asignado I_{MEDIO} (suma I-Suelo, I-Ag Sup, I-Sedim, I-Ag subt) (sobre 10.5)	**4**	

N°	Índice parámetros (agrupado en clases) excedentes al ECA o norma referencial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I - Param Exced	**Número de parámetros que exceden el ECA o norma referencial (clases)**		
	Cuatro o más	4.5	Se encontró excedencias en los parámetros Cd, Ba, CrVI, Ar, F2 y F3, que constituyen 3 clases por lo que se asigna un valor de 3.
	De dos a tres	3	
	Una	1.5	
	No supera ningún parámetro (agrupado en clases)	0	
	Se desconoce debido a la falta de datos analíticos	2.25	
	Valor asignado I- Param exced (sobre 4.5)	**3**	
	Factor sustancia = Suma I_{ECA}+I_{MEDIO}+$I_{PARAM\ EXCED}$ (valor sobre 30)	**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	Durante las actividades en campo se observó indicadores organoléticos de afectación por hidrocarbuors al suelo al percibirse olor y color de hidrocarburos en el suelo en el suelo por ello se asigna un valor de 9.
	Presencia de COV's (en Ensayos *Head-Space* realizados en muestras de suelo) y/o alteración organoléptica	9	
	Presencia de suelo removido (indicios de excavaciones, enterramientos, remediaciones in-situ, etc.)	4.5	
	No hay información sobre observaciones in-situ	6	
	Sin indicios	0	
	Valor $F_{in-situ}$ (Suelo)	**9**	
$F_{in-situ}$ (sedimento)	**Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en sedimento**		
	Presencia de producto en fase libre en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), u observación de producto en fase libre en la superficie del agua luego del hincado.	4.5	No se ha considerado el componente sedimento en la evaluación en la medida que no hay cuerpos de agua asociado (quebrada, laguna, rio), 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 se observó cuerpo de agua superficial en el Sitio S0220-4, por lo que se asigna un valor de 0.
	Presencia de gotículas / líneas o manchas de hidrocarburo (iridiscencia) / cambio significativo a nivel de color en cuerpo de agua.	3.5	
	Olor en la muestra colectada que pueda indicar afectación en el cuerpo de agua lentico (laguna, cocha) o lotico (Rio).	2.75	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2.25	
	Sin indicios de afectación organoléptica	0	
	Valor asignado $F_{in-situ}$ (Ag sup)	**0**	
$F_{in-situ}$ (Flora y fauna)	**Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en flora y fauna**		
	Se aprecia mortandad de fauna y/o flora en el sitio debido a la presencia de sustancias peligrosas	9	No se ha observó afectación a la Flora y Fauna por hidrocarburos.
	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)**	2.3949	Indicar extensión, en hectáreas. Si se desconoce, indicar "---"
	Extensión del sitio ≥ 10 Ha	40	El área correspondiente al API del sitio S0220-4 es de 23 949 m2, por lo cual se le asigna un valor de 15,03.
	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}	15.03	
	Valor asignado Fext (sobre 30)	15.03	

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	No se advirtió alguna instalación que configure un foco activo. Por ello, se asigna con 0.
	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)	**37.28**

36.03	**Score Informacion Conocida**
1.25	**Score Informacion Potencial**

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE TRANSPORTE

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

Versión: 02-08-2017

Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100)	**41.47**
Incertidumbre de la evaluación	**26%**
Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100)	**32.47**
Incertidumbre de la evaluación	**44%**

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	En vista que el sitio S0220-4 se encuentra ubicado en una ladera de colina baja, con drenaje bueno y permeabilidad moderadamente lenta a rápida. La textura en la parte alta es arcillo limoso y en la parte baja arenosa. A pesar del promedio de precipitación en la zona de 171,26 y 340,34 mm no hay inundabilidad en el lugar, por ello se asigna un valor de 0.
	Sitio impactado en área inundable (periodos extraordinarios de creciente o precipitación)	18	
	Sitio impactado en área no inundable	0	
	Se desconoce comportamiento estacional.	14	
	Valor I_{TRANSP_INUND} (sobre 28)	**0**	

Índice Transporte por escurrimiento superficial

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

N°	Factibilidad al escurrimiento superficial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
Top	**Topografía**		
	Sitio impactado en zona elevada, con pendientes pronunciados en el entorno.	18	En vista que el sitio S0220-4 se encuentra en una zona de ladera de colina, con una pendiente moderadamente inclinada de 4-8% en donde se observó surcos y carcavas que direccionan los escurrimientos hacia la parte baja de la colina baja y a la quebrada. Se le asigna el valor de 9 por esas condiciones.
	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	El sitio S0220-4 se encuentra en una ladera de colinas de textura superficial Arcillo limoso de permeabilidad lenta (según textura), con solo 0,05 a 0,1 m de materia orgánica de baja a mediana degradación (hojarascas y humus) por esos se le asigna el valor de 0,5.
	Media (Arenas, arenas limosas y areniscas)	0.33	
	Alta (gravas y arenas-aluviales-, rocas muy fracturadas)	0.17	
	Se desconoce la permeabilidad y litología predominante en superficie	0.32	
	Valor asignado K	**0.5**	
CV	**Retención de escurrimiento por Cobertura vegetal**		
	No hay vegetación. No impide la circulación de sustancias en superficie	0.5	En el sitio S0220-4 tiene vegetación herbácea en el derecho de vía y arbórea de bosque primario denso de ladera de colina, por lo que se asigna un valor de 0.33
	Hay vegetación que impide parcialmente o dificulta el escurrimiento en superficie	0.33	
	Hay vegetación que impide la circulación de sustancias en superficie	0.17	
	Se desconoce si la vegetación impide la circulación en superficie	0.32	
	Valor asignado CV	**0.33**	
	Valor $I_{Trans\ (ESC)}$ (sobre 18)	**7.47**	

Índice Transporte (subterráneo)

$$I_{Trans\ (SUBT)} = PGw1 + PGw2$$

N°	índice transporte (subterráneo)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
PGw1	**Profundidad agua (napa freática)**		
	Superficial (entre 0 y 2 metros) - siempre (permanente)	9	Para el sitio no se ha evaluado agua subterránea y no se ha encontrado información secundaria al respecto. Por ello, se asigna el valor de 4.
	En época de lluvias superficial (entre 0 y 2 metros) (estacional)	6.75	
	Mediana (de 2 a 5 metros)	4.5	
	A más de 5 metros	2.25	
	Se desconoce	4	
	Valor asignado PGw1	**4**	
PGw2	**Textura suelo**		
	Gravas y arenas	9	La textura que se observó en los suelos del sitio S0220-4 presenta textturas correspondientes a limos y arcillas, por ello se asigna un valor de 3.
	Arenas limosas	6	
	Limos y arcillas	3	
	Se desconoce la litología del paquete de suelo	5.5	
	Valor asignado PGw2	**3**	
	Valor $I_{Trans\ (SUBT)}$ (sobre 18)	**7**	

Índice Transporte (superficial)

N°	Índice transporte (superficial)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$I_{Trans\ (SUP)}$	Tipo de los cuerpos de aguas superficiales afectados		
	Rio o afluente, quebrada, riachuelo o arroyo (fluye continuo)	18	Dentro del API del sitio S0220-4 no se advirtió la presencia de cuerpos de agua superficiales afectado. Sin embargo, se advirtió una quebrada cercana de nombre Lupuna la cual no se ha considerado en la evalución del sitio y se desconoce su calidad ambiental. Por ello, se asigna un valor de 9.
	Quebrada, riachuelo o arroyo (estacional)		
	Canal de flotación (instalación humana)	12	
	Cocha comunicante (conectada estacionalmente a otros cursos)		
	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	**9**	
	Valor $I_{Trans\ (SUP)}$ (sobre 18)	**9**	

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 información relacionada al sitio, en la cual se manifestó por parte de pobladores que en las áreas del sitio y/o alrededores se realizan actividades de caza y de recolección de frutos. Por ello, se asgina 18.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
	Valor asignado	18	
	Valor $I_{Trans\ (CAD\ TROF\ RH)}$ (sobre 18)	18	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecologico			
N°	Índice transporte (cadena trófica RE)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$I_{Trans(CAD\ TROFICA)}$	Aprovechamiento por parte de depredadores en la cima de la cadena trofica (carnivoros secundarios y terciarios, aves rapaces, etc.).		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.).	18	Durante las actividades de campo, no se observó la presencia de depredadores aprovechando recursos del sitio. Sin embargo, en la medida de la existencia de los árboles frutales se considerará la posibilidad del mismo. Por ello, se valora con 9.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
	Valor asignado	9	
	Valor $I_{Trans\ (CAD\ TROF\ RE)}$ (sobre 18)	9	

28.47	**Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano**
13	**Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano**
10.47	**Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico**
22	**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)	**40.50**
Incertidumbre de la evaluación	**0%**

N°	RECEPTOR HUMANO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RH1	**Distancia de la Comunidad o Centro Poblado al sitio impactado**	15000	**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	
	A menos de 100m	35	
	Entre 100m y 2 km	Valor proporcional entre 4 y 35	La comunidad de 12 de Octubre se ubica en la misma margen izquierda del río Tigre, pero en una subcuenca diferente. Se ubica a 15 km de distancia en linea recta, por ello se asigna 4,00.
	A más de 2km	4	
	Se desconoce	20	
	Valor total RH1 (sobre 40)	**4.00**	
RH2	**Distancia entre puntos de captación de agua superficial aguas abajo y/o pozos para consumo y sitio impactado**	0	**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	
	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	En el sitio S0220-4, no hay pozos ni puntos de captacion de agua superficial a menos de 2 km del sitio, considerando además que la zona de viviendas de la comunidad se ubican a 15 km. Por lo que se asigna un valor de 4
	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	Para el sitio S0220-4 se recogió información por parte de los comuneros que en las inmediaciones se realizaban actividades de caza y de recolecta de frutos.
	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	
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	7.5	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	5	El acceso desde la CCNN 12 de Octubre al sitio S0220-4, es de aproximadamente 4 horas a pie. Por ello se asigna un valor de 2,5.
	Accesible en mas de 3 horas.	2.5	
	No se conocen datos de accesibilidad o es demasiado remoto.	4	
	Valor total RH4 (sobre 10)	**2.5**	
RH5	**Tamaño de población**		
	Mas de 100 Habitantes.	10	
	Entre 70 y 100 habitantes.	7.5	
	Entre 50 y 70 habitantes.	5	No se encontró información del censo, pero se encontró información secundaria que indica que el Tamaño de la poblacion de la comunidad de 12 de Octubre es 500 habitantes. por lo que se asiga un valor de 10.
	Menos de 50 Habitantes	2.5	
	No se conocen datos exactos del N° de habitantes.	4	
	Valor total RH4 (sobre 10)	**10**	

40.50	**Score informacion conocida**
0	**Score informacion potencial**

RECEPTOR ECOLÓGICO

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

Índice RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) **32.75**

Incertidumbre de la evaluación **0%**

N°	RECEPTOR ECOLÓGICO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RE1	**Categoría de protección**		
	Sitio impactado y entorno inmediato dentro de alguna categoría de protección (ANP, Parque Nacional, reserva nacional, reserva paisajística, refugios de vida silvestre, reservas comunales, bosques de protección, etc.)	50	
	Zona de amortiguamiento		
	Sitio impactado fuera de categorías de protección con otras cualidades especiales: Corredor biológico con antecedentes bibliográficos; Existencia de al menos una especie vegetal o animal, o ecosistema en alguna categoría de conservación o especial protección.	33.25	El Sitio S0220-4, no se encuentra dentro de alguna zona con categoría de protección. Asimismo, se desconoce la existencia de especies vegetales o animales o ecosistemas en alguna categoría de conservación o especial protección. Por lo que se le asigna un valor de 16,75.
	Sitio impactado fuera de categorías de protección. Se desconoce la existencia de especies vegetales o animales, o ecosistemas, en alguna categoría de conservación o especial protección	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	
	Presencia de llanuras meándricas o "restingas"	40	
	Presencia de bosque ribereño o de terraza (inundables durante cierta etapa del año)	30	De la revisión de la ubicación del sitio en el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N°440 -2018-MINAM), el sitio se ubica en una zona de vegetación primaria con bosque de colina baja, por lo que se valorará con 20.
	Presencia de bosque de colina baja o alta Presencia de bosque de montaña	20	
	Presencia de herbazales hidrofíticos (inundables cierta etapa del año)	10	
	Se desconoce si hay ecosistemas frágiles en el entorno	25	
	Valor asignado RE2 (sobre 200)	**20**	
RE3	**Distancia al ecosistema frágil mas cercano identificado**		
	En el mismo sitio	1	De la revisión de la ubicación del sitio en el Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N°440 -2018-MINAM), el Sitio S0220-4, se ubica a menos de 3 km aguas abajo de zona de bosque aluvial inundable por lo que se le asigna un valor de 0,8.
	Cerca (menos de 3 km del sitio impactado)	0.8	
	Lejos (a más de 3km del sitio impactado)	0.5	
	Se desconoce si hay algún ecosistema frágil en el entorno inmediato	0.65	
	Valor asignado RE3	**0.8**	

36.75	**Score informacion conocida**
0	**Score informacion potencial**

ANEXO 7

Registro Fotográfico

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 1	
Fecha: 03/11/2019	
Hora: 10:38	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 401449	
Norte (m): 9748335	
Altitud (m s.n.m): 185	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Letrero que advierte sobre tuberias de petróleo con presión enterradas, debido a esta advertencia se reubicaron algunos puntos de muestreo.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 2	
Fecha: 03/11/2019	
Hora: 09:34	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 401462	
Norte (m): 9748365	
Altitud (m s.n.m): 183	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Pedazo de tubo metálico semienterrado

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 3 **S0220-4-SU-003**	
Fecha: 02/11/2019	
Hora: 14:25	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401409	
Norte (m): 9748405	
Altitud (m s.n.m): 177	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-003, en el cual se muestra el perfil del suelo.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 4	
Fecha: 04/11/2019	
Hora: 09:18	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 401516	
Norte (m): 9748338	
Altitud (m s.n.m): 183	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Madriguera de carachupa, se observaron varias de ellas en el sitio.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 5	
Fecha: 04/11/2019	
Hora: 09:21	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401544	
Norte (m): 9748309	
Altitud (m s.n.m): 186	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Barril semienterrado, que no se movió por precaución de no derarmar su contenido

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 6 **S0220-4-SU-006**	
Fecha: 03/11/2019	
Hora: 11:11	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m):401458	
Norte (m): 9748369	
Altitud (m s.n.m): 163	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo S0220-4-SU-006, en el cual se observa suelo arenoso con coloración negra cuyo resultado excede el ECA para arsénico.

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 7	
Fecha: 04/11/2019	
Hora: 10:14	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 401527	
Norte (m): 9748301	
Altitud (m s.n.m): 186	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Se observa restos de una batería de ácdo plomo.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 8	
Fecha: 04/11/2019	
Hora: 10:16	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 401528	
Norte (m): 9748307	
Altitud (m s.n.m): 185	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Restos metálicos oxidados con bordes afilados

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 9	
Fecha: 05/11/2019	
Hora: 08:12	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 401418	
Norte (m): 9748450	
Altitud (m s.n.m): 181	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Se observan los tres ductos que pasan por el sitio S0220-4 y las grapa puesta por leak de fecha reciente.

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 10	
Fecha: 05/11/2019	
Hora: 08:12	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 401418	
Norte (m): 9748450	
Altitud (m s.n.m): 181	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ducto de 14 pulgadas (mayor diámetro) con la inscripción perd. Espesor 47.3% y otros.

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

Evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0220-4, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Tigre, en el distrito de Tigre, provincia y departamento de Loreto

CUE: 2018-05-0081 **CÓDIGO DE ACCIÓN: 0001-11-2019-415**

Distrito	Tigre	Provincia	Loreto	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 11	
Fecha: 02/11/2019	
Hora: 11:25	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 401418	
Norte (m): 9748450	
Altitud (m s.n.m): 181	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Ducto de 14 pulgadas (mayor diámetro) con corte de reparación, tramo retirado se obseva en la partebaja semienterrado