



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

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

2019-I01-040243

INFORME N° 00357-2019-OEFA/DEAM-SSIM

- A** : **FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**
Director de Evaluación Ambiental
- DE** : **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN**
Subdirector de Sitios Impactados
- MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ**
Coordinadora de Sitios Impactados
- ASUNTO** : Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0211, ubicado en el ámbito la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
- CUE** : 2018-05-0019
- REFERENCIA** : Planefa 2019¹
Informe N.° 0182-2018-OEFA/DEAM-SSIM
Informe N.° 0351-2018-OEFA/DEAM-SSIM
- FECHA** : Lima, 29 de agosto de 2019

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

Los aspectos generales de la evaluación ambiental del sitio con código S0211 se presentan en la tabla 1.1:

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Sitio con código S0211 ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza.
b.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0211 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
c.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2019
d.	Periodo de ejecución	Del 02 al 05 de abril de 2019
e.	Tipo de evaluación	Identificación de Sitios Impactados por actividades de Hidrocarburos según normativa especial

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

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

Profesionales que aportaron al estudio:

Tabla 2.2. Listado de profesionales

N.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera Ambiental	Gabinete
3	Jerry Omar Arana Maestre	Biólogo	Gabinete

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Tabla 2.1. Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0211

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento	22 de marzo de 2018 ²
		Identificación de Sitio	2, 3 y 4 de abril de 2019 (suelo), 5 de abril (agua, sedimento y comunidades hidrobiológicas)
b.	Puntos evaluados	Suelo	15 (22muestras)
		Agua superficial	3(3 muestras)
		Sedimento	3 (3 muestras)
		Comunidades Hidrobiológicas	3 (3 muestras)

Tabla 2.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0211

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF _{físico}	63	Nivel de Riesgo MEDIO
	NRS _{salud}	62,6	Nivel de Riesgo MEDIO
Riesgo al ambiente	NRS _{ambiente}	53,5	Nivel de Riesgo MEDIO

* Con rangos de hasta 100 puntos

Tabla 2.3. Parámetros que incumplieron los ECA para suelo, para el sitio S0211

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma referencial
Suelo	Bario	7	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM
Suelo	Cadmio	2	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM
Suelo	Plomo	2	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM
Suelo	F2	7	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM
Suelo	F3	4	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM

² Aprobado mediante Informe N.º 0182-2018-OEFA/DEAM-SSIM, del 28 de setiembre de 2018.

Tabla 2.4. Parámetros que incumplieron los ECA para agua, para el sitio S0211

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma referencial
Agua Superficial	TPH	1	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua, conservación del ambiente acuático, ríos de la selva, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM

Tabla 2.5. Parámetros que incumplieron las normas internacionales para sedimento, para el sitio S0211

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma referencial
Sedimento	TPH	1	Ecological Screening Protocol - Protocolo de detección ecológico (Anexo 2) del Manual de usuario del Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense
Sedimento	Aluminio	3	Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) – Canadá
Sedimento	Cadmio	1	Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) – Canadá
Sedimento	Cromo	1	Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) – Canadá
Sedimento	Plomo	1	Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) – Canadá
Sedimento	Zinc	1	Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) – Canadá

3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

El proceso para la identificación del sitio S0211, en la cual se evaluó una área de potencial interés de 20 360 m² (2.036 ha) 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 los parámetros que superaron los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo de uso agrícola fueron: Bario, en siete (7) muestras; cadmio, en dos (2) muestras; plomo, en dos (2) muestras; fracción de hidrocarburos F2, en siete (7) muestras; fracción de hidrocarburos, en cuatro (4) muestras.
- (ii) De la evaluación realizada a la «Quebrada S/N» Quebrada S/N (quebrada que discurre por parte del área del sitio S0211) se tiene que de las tres (3) muestras de agua tomadas una (1) de ellas presentó un valor que superó los Estándares

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

de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, categoría 4: conservación del ambiente acuático para ríos de la selva, para el parámetro TPH. Asimismo, las tres (3) muestras de sedimentos tomadas presentaron valores que superaron los lo estipulado por «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales» para el parámetro aluminio en los valores ISQG y PEL; una muestra presenta un valor que supera los valores ISQG y PEL para el parámetro zinc; asimismo, una (1) muestra presentó valores que superan los valores ISQG para los parámetros cromo y plomo

- (iii) De las tres (3) muestras de sedimentos tomadas una (1), muestra presentó un valor que superó lo estipulado por el Manual de usuario del Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense, para el parámetro TPH.
- (iv) Los resultados de la estimación del nivel de riesgo para el sitio impactado S0211, dio como resultado que este constituye un sitio impactado por las actividades de hidrocarburos cuyo resultado de estimación del nivel de riesgo es: medio para físico ($NRF_{físico}$), MEDIO para la Salud (NRS_{salud}) y MEDIO para el riesgo al Ambiente ($NRS_{ambiente}$).

4. RECOMENDACIONES

- (i) Aprobar el presente informe de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0045, en concordancia con lo establecido en la Ley N.º 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento y la Directiva.
- (ii) Remitir el presente informe a la Junta de Administración del Fondo Nacional del Ambiente, a través de su Secretaría Técnica, Administrativa y financiera, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones conforme al procedimiento establecido en la Ley N.º 30321 y su Reglamento.
- (iii) Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización ambiental-OEFA, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.

Atentamente:



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

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



Firmado digitalmente por: 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

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

Atentamente:



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



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 08437113"



08437113



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

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



**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL
SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE
HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0211, UBICADO EN EL
ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE
ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN,
DEPARTAMENTO DE LORETO**

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2019



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

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

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:
ARANA MAESTRE Jerry Omar
FIR 42541058 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 29/08/2019 19:25:41-0500



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FIR 31667148 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 29/08/2019 19:25:10-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286769 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 29/08/2019 19:27:24-0500



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

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

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	MARCO LEGAL	2
3.	UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO	3
3.1	Características naturales del sitio	4
3.1.1	Geología	¡Error! Marcador no definido.
3.1.2	Fisiografía.....	5
3.1.3	Hidrogeología.....	5
3.1.4	Hidrología.....	5
3.1.5	Suelos.....	5
3.1.6	Datos climáticos.....	6
3.1.7	Cobertura vegetal	6
3.2	Información general del sitio S0211	7
3.2.1	Esquema del proceso productivo	7
3.2.2	Materias primas, productos, subproductos y residuos	7
3.2.3	Sitios de disposición y descargas	7
3.3	Fuentes potenciales de contaminación	7
3.3.1	Fugas y derrames visibles	7
3.3.2	Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros.....	7
3.3.3	Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos	8
3.3.4	Drenajes	8
3.4	Focos potenciales o fuentes secundarias	8
3.4.1	Priorización y validación	8
3.4.2	Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)	9
3.5	Vías de propagación y puntos de exposición.....	9
3.5.1	Características de uso actual y futuro del sitio.....	10
3.5.2	Vías de propagación y puntos de exposición.....	10
3.6	Características del entorno.....	11
3.6.1	Fuentes en el entorno.....	11
3.6.2	Focos y vías de propagación	11
4.	ANTECEDENTES	11
4.1	Información documental vinculada al sitio S0211.....	12
4.1.1	Información vinculada a pedidos de las comunidades.....	12
4.1.2	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva).....	12
4.1.3	Información en el marco de la función evaluadora.....	13
4.1.4	Otra información vinculada al sitio S0211	13



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

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

5.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS	14
5.1	Participación ciudadana.....	14
5.2	Actores involucrados	14
5.2.1	Reuniones	15
5.2.2	Ejecución de la evaluación ambiental.....	16
6.	OBJETIVOS	16
6.1	Objetivo general	16
6.2	Objetivos específicos	16
7.	METODOLOGÍA	16
7.1	Evaluación de la calidad de suelo	16
7.1.1	Guía utilizada para la evaluación	17
7.1.2	Ubicación de puntos de muestreo.....	17
7.1.3	Parámetros y métodos a evaluar	19
7.1.4	Equipos e instrumentos utilizados.....	20
7.1.5	Criterios de comparación.....	20
7.1.6	Análisis de datos	20
7.2	Evaluación de la calidad de agua superficial.....	20
7.2.1	Protocolo utilizado para el muestreo	20
7.2.2	Ubicación de puntos de muestreo.....	21
7.2.3	Parámetros y métodos a evaluar	22
7.2.4	Equipos e instrumentos utilizados.....	23
7.2.5	Criterios de comparación.....	23
7.2.6	Análisis de datos	23
7.3	Evaluación de la calidad de sedimento.....	23
7.3.1	Guía utilizada para la evaluación	24
7.3.2	Ubicación de puntos de muestreo.....	24
7.3.3	Parámetros y métodos a evaluar	25
7.3.4	Equipos e instrumentos utilizados.....	26
7.3.5	Criterios de comparación.....	26
7.3.6	Análisis de datos	28
7.4	Evaluación de las comunidades hidrobiológicas	28
7.4.1	Análisis de datos	28
7.4.2	Guías utilizadas para la evaluación	28
7.4.3	Ubicación de puntos de muestreo.....	28
7.4.4	Parámetros y métodos a evaluar	29
7.4.5	Equipos e instrumentos utilizados.....	30



7.4.6	Criterios de comparación.....	30
7.5	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0211	30
8.	RESULTADOS.....	31
8.1	Calidad de suelo.....	31
8.2	Calidad de agua superficial	36
8.3	Calidad de sedimento	38
8.4	Comunidades hidrobiológicas.....	46
8.4.1	Perifiton	47
8.4.2	Macroinvertebrados bentónicos	48
8.4.3	Peces	48
8.5	Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0211..	48
9.	DISCUSIÓN	49
9.1	Esquema conceptual para el sitio S0211	52
10.	CONCLUSIONES	53
11.	RECOMENDACIONES.....	54
12.	ANEXOS.....	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1.	Descripción de focos potenciales en el sitio S0211	8
Tabla 3.2.	Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0211	8
Tabla 3.3.	Vías de propagación	10
Tabla 5.1.	Reuniones con los actores involucrados	16
Tabla 7.1.	Referencias para el muestreo de la calidad del suelo.....	17
Tabla 7.2.	Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0211	17
Tabla 7.3.	Ubicación de los puntos de muestreo control y duplicado	18
Tabla 7.4.	Parámetros analizados en el suelo del sitio S0211	19
Tabla 7.5.	Guías técnicas para el muestreo de agua.....	21
Tabla 7.6.	Ubicación de los puntos de muestreo de agua para el sitio S0211	21
Tabla 7.7.	Parámetros analizados en el agua del sitio S0211	22
Tabla 7.8.	Estándares de comparación de la calidad de agua para el cuerpo de agua asociado al sitio S0211	23
Tabla 7.9.	Referencia para el muestreo del componente sedimento	24
Tabla 7.10.	Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento para el sitio S0211	24
Tabla 7.11.	Parámetros analizados en el suelo del sitio S0211	25
Tabla 7.12.	Valores referenciales de comparación para TPH y metales pesados en sedimento	27
Tabla 7.13.	Guías de muestreo de comunidades hidrobiológicas.....	28
Tabla 7.14.	Ubicación de los puntos de muestreo para comunidades hidrobiológicas.....	28
Tabla 7.15.	Parámetros y métodos de ensayo utilizados para los análisis hidrobiológicos.....	29
Tabla 8.1.	Resultados de las muestras que superaron los ECA para suelo agrícola	31
Tabla 8.3.	Resultados de las muestras que superaron los ECA para Agua, Categoría 4-Ríos de la Selva.....	36
Tabla 8.4.	Resultados de las muestras de sedimento que superaron las normas referenciales	39
Tabla 8.5	Riqueza de comunidades hidrobiológicas por puntos de muestreo en el sitio S0211	46
Tabla 8.6	Abundancia de comunidades hidrobiológicas por puntos de muestreo en el sitio S0211	47
Tabla 8.7.	Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.....	49



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

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

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3-1. Ubicación del sitio impactado S0211	4
Figura 3-2. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0211	9
Figura 7-1. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo	19
Figura 7-2. Ubicación de los puntos de muestreo de agua.....	22
Figura 7-3. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento	25
Figura 7-4. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas	29
Figura 7-4. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes	31
Figura 8-1. Resultados de bario (Ba) en suelo para el sitio S0211.....	33
Figura 8-2. Resultados de cadmio (Cd) en suelo para el sitio S0211	34
Figura 8-3. Resultados de plomo (Pb) en suelo para el sitio S0211	34
Figura 8-4. Resultados de fracción de hidrocarburos F2 en suelo para el sitio S0211	35
Figura 8-5. Resultados de fracción de hidrocarburos F3 en suelo para el sitio S0211	35
Figura 8-6. Puntos de muestreo de suelo con concentraciones de fracciones de hidrocarburos que superan el ECA	36
Figura 8-7. Resultados de Hidrocarburos totales de petróleo (TPH) en agua superficial para el sitio S0211.....	37
Figura 8-8. Puntos de muestreo de agua superficial con concentraciones de fracciones de hidrocarburos que superan el ECA	38
Figura 8-9. Resultados de aluminio (Al) en sedimento para el sitio S0211	40
Figura 8-10. Resultados de cadmio (Cd) en sedimento para el sitio S0211	41
Figura 8-11. Resultados de cromo (Cr) en sedimento para el sitio S0211	42
Figura 8-12. Resultados de plomo (Pb) en sedimento para el sitio S0211	43
Figura 8-13. Resultados de zinc (Zn) en sedimento para el sitio S0211	44
Figura 8-14. Puntos de muestreo de sedimento con concentraciones que superan los estándares de la Guía de Calidad de sedimento para protección de vida acuática.....	45
Figura 8-15. Resultados de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) en sedimento para el sitio S0211	46
Figura 8-17. Riqueza de comunidades hidrobiológicas por puntos de muestreo en el sitio S0211	47
Figura 9-1. Áreas de antecedentes y puntos de muestreo	50
Figura 9-2. Esquema del Modelo conceptual inicial para el sitio S0211	53



1. INTRODUCCIÓN

El departamento de Loreto es el más extenso del Perú, con un área de 36 885 195 ha que alberga una alta biodiversidad, abundantes recursos hídricos, extensos bosques y grandes reservas hidrocarburíferas; este último recurso propició que en los años 70 se inicie la actividad petrolera y cuya exploración y explotación ha generado un conjunto de sitios afectados, lo que ha ocasionado las protestas de los pueblos indígenas que se encuentran asentados en esta región.

En el marco de un contexto de conflicto socioambiental en el ámbito de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón en el departamento de Loreto, se suscribió el 10 de marzo del 2015 el «Acta de Lima», en la que se acordaron diversas acciones para atender las demandas de la población; entre ellas, la creación de un Fondo de contingencia para la remediación ambiental por actividades de hidrocarburos, en esta reunión participaron diversas autoridades del Estado y representantes de las cuatro cuencas.

Es por ello que el Estado aprobó la Ley N.º 30321¹-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.º 30321) que tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados², como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.

Asimismo, mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM³, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, Reglamento) que establece el procedimiento para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento de Loreto.

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

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

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

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

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

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

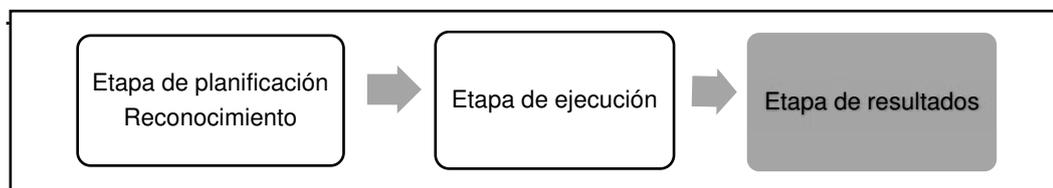
⁵ Se debe entender como información documental la señalada en el Numeral 8 de la Directiva.

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



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

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



En el marco del citado proceso, el 22 de marzo de 2018 la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM de la DEAM realizó trabajos de reconocimiento al sitio con código S0211, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente a la plataforma C y a 300 m de la Batería Capahuari Sur, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, cuyos resultados evidenciaron afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en los componentes ambientales suelo, agua superficial y sedimentos; además se encontró un resto de tubería abandonada en el sitio, conforme consta en el Informe N.º 0182-2018-OEFA/DEAM del 28 de setiembre de 2018.

El 31 de diciembre de 2018, mediante Informe N.º 00351-2018-OEFA/DEAM-SSIM la SSIM aprobó el Plan de Evaluación Ambiental (en adelante, PEA) para el sitio S0211, 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 mismo y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en atención a lo establecido al objeto de la Ley N.º 30321 su Reglamento y Directiva.

El presente informe constituye la etapa de resultados del proceso de identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos y contiene la información documental vinculada al sitio S0211, la descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, la metodología utilizada en la evaluación realizada del 02 al 05 de abril de 2019, el análisis de los resultados, así como las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.

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

⁸ De acuerdo a lo establecido en la Metodología.



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

- Decreto Supremo N.º 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y modificatorias.
- Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM Aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución Ministerial N.º 057-2015-MINAM, aprueba la Guía de Inventario de la Fauna Silvestre.
- Resolución Ministerial N.º 059-2015-MINAM, aprueba la Guía de Inventario de la Flora y vegetación.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 007-2019-OEFA/CD, Aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – PLANEFA del OEFA correspondiente al año 2019, aprobado el 16 de febrero de 2019.

3. UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO

El sitio S0211 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente a la Plataforma C donde se ubica el pozo CAPS-11D, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. El API fue de 20 360 m² (Anexo 1.1 y Figura 3-1).

El sitio S0211 presenta suelo arcilloso, con material orgánico superficial y saturado en algunas zonas; asimismo, presenta vegetación herbácea.

Además, presenta una quebrada denominada para efectos del presente informe como «Quebrada S/N». Las aguas de dicha quebrada discurren finalmente al río Pastaza.

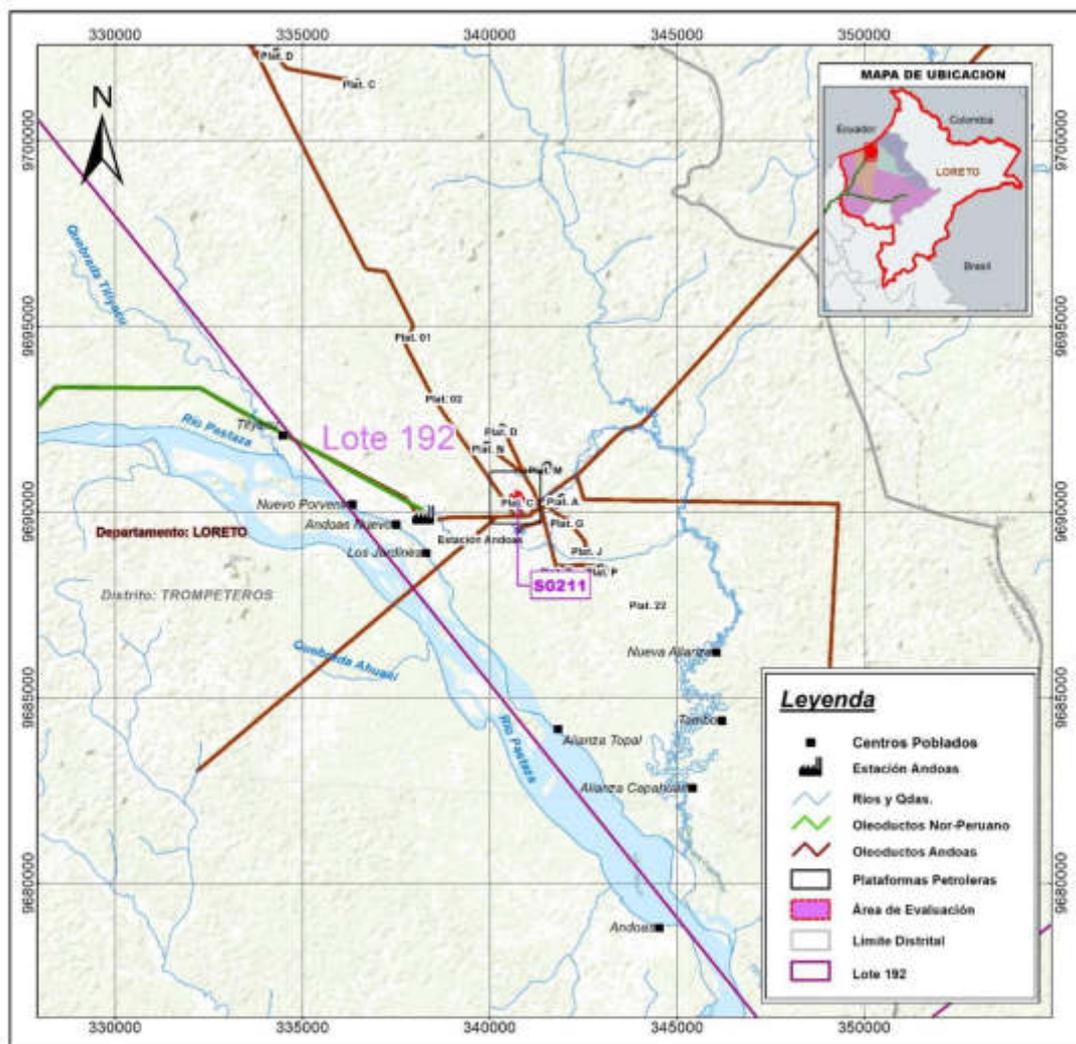


Figura 3-1. Ubicación del sitio impactado S0211

3.1 Características naturales del sitio

3.1.1 Geología

Las unidades formacionales aflorantes en la zona de estudio abarcan un corto rango cronológico, el mismo que inicia desde el Terciario Superior (Mioceno) hasta el Cuaternario reciente (Holoceno). Litológicamente, se hallan conformados por materiales sedimentarios de origen continental (ONERN, 1984).

Formación Ipururo (N-i)

En el sitio S0211, la unidad litoestratigráfica corresponde a la Formación Ipururo. Litológicamente, se compone de limo arcillitas y lodolitas, con variación de colores marrón, rojizo, gris, verde y blanquecino, intercaladas con algunos niveles de areniscas y arcillas. La formación del Ipururo esta seguida por depósitos de la formación Nauta inferior, que corresponden a secuencias monótonas de arenas, limos



y limoarcillitas. Superficialmente se encuentra cubierta de depósitos fluviales, palustres y aluviales recientes (Ingemmet, 1999).

Depósitos aluviales (Qh-a)

El sitio S0211 se ubica una zona caracterizada por presentar sedimentos de llanura de inundación, las cuales se depositaron conjuntamente con facies de canal del Abanico del Pastaza; el depósito de estos materiales se dio durante el Pleistoceno tardío; asimismo, estos depósitos aluviales están conformados por acumulación de grava, arena, limo y arcilla con clastos subangulares a angulosos de diferente composición. Estos sedimentos en los límites no muy marcados del Abanico del Pastaza y de la Depresión de Ucamarca se interdigitan con sedimento de facies lagunares conocidos como depósitos Ucamarca. Litológicamente están constituidos por arcillas, arcillas limosas esporádicamente lodolitas abigarradas, conteniendo restos de tallos y hojas⁹.

3.1.2 Fisiografía

El sitio S0211 presenta una fisiografía denominada Colina baja en Roca Terciaria (Cbt-d) característicamente la elevación topográfica es de 20 a 80 m de altura y pendiente predominante de 25 a 50 %, en caso de ocurrir deforestación masiva puede presentar erosión leve, pero de muy alto potencial erosivo, especialmente en colinas de mayor altura y pendiente.

3.1.3 Hidrogeología

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

3.1.4 Hidrología

Hidrográficamente, en la zona del sitio S0211, se describe al río Pastaza como el más importante de la zona, que pertenece a la vertiente del Atlántico. Este río forma parte del sistema hidrográfico del Amazonas y se caracteriza por ser navegable, presenta curso sinuoso, gran volumen de agua y poca pendiente. Su lecho fluvial es muy amplio, predominando la existencia de playas en las orillas convexas de los meandros con abundante cantidad de limo y materia orgánica que se utilizan para la agricultura.

3.1.5 Suelos

De acuerdo con el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras del Perú (Minam, 2010), el ex Lote 1AB se clasifica como F2se-Xse, correspondiendo a tierras aptas

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

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



para producción forestal en selva de calidad agrológica media. No son favorables para cultivos en limpio, permanentes, ni pastos, debido a que presentan problemas de erosión del suelo. Particularmente, el sitio S0211 se clasifica como F3sw, correspondiendo a tierras aptas para forestales (F), con calidad agrológica baja (3) y limitaciones por drenaje (w).

El sitio S0211, comprende un terreno inundable con suelo arcilloso saturado con una baja permeabilidad y material orgánico superficial.

3.1.6 Datos climáticos

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

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

3.1.7 Cobertura vegetal

La vegetación de la selva peruana donde se encuentra el sitio S0211, comprende típicos bosques tropicales húmedos, con densa cobertura y heterogeneidad en cuanto a composición, distribución y contenido volumétrico de sus especies arbóreas, dicha variabilidad se debe a las condiciones dominantes del suelo, a las características fisiográficas del bosque y al factor clima (índice de humedad del 90% al 95%, temperaturas elevadas y lluvias frecuentes (ONERN, 1984).

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

En el sitio S0211, la vegetación existente está conformada por bosque de tierra firme y con zonas cubiertas de vegetación herbácea (pastos y matorrales), arbustiva y arbórea.

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

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



3.2 Información general del sitio S0211

3.2.1 Esquema del proceso productivo

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

En el sitio S0211, se encuentra adyacente a la plataforma C donde se ubica el pozo CAPS-11D, y a 300 m al sur se encuentra la Batería Capahuari Sur.

3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos

De los Informes N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA remitido por la Dirección de Evaluación del OEFA el 9 de julio del 2013 y 3 de setiembre de 2013 respectivamente, se ha podido verificar que en el sitio S0211 se ha encontrado residuos metálicos.

3.2.3 Sitios de disposición y descargas

No se identificó durante la evaluación.

3.3 Fuentes potenciales de contaminación

Fuentes primarias

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

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

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

Para el caso del sitio S0211, no se ha identificado ninguna fuente primaria, sin embargo, se reporta fuentes asociadas, las cuales se describen en los siguientes ítems.

3.3.1 Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0211, no se ha identificado fugas o derrames activos provenientes de las instalaciones cercanos al sitio S0211.

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

En el sitio S0211, no se han zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros.

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observaron zonas de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos ni tuberías en el área del sitio S0211.



3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

En el sitio S0211, no se han identificado áreas de almacenamiento de sustancias y residuos.

3.3.4 Drenajes

Durante la evaluación ambiental en campo, no se observó drenaje industrial en el sitio S0211.

3.4 Focos potenciales o fuentes secundarias

3.4.1 Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0211, se evaluó la información recogida durante los trabajos de reconocimiento del sitio, así como las fuentes potenciales de contaminación identificadas. En la siguiente tabla se describe los focos potenciales identificados en el sitio S0211.

Tabla 3.1. Descripción de focos potenciales en el sitio S0211

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Olor característico e hidrocarburos en fase libre en el sedimento de las quebradas	Fracción de hidrocarburos F1 (C ₆ -C ₁₀) Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈) Fracción de hidrocarburos F3 (>C ₂₈ -C ₄₀) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales (As, Cd, Ba + Hg) Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	+++
2	Residuos metálicos (restos de tubería)	Fracción de hidrocarburos F1 (C ₆ -C ₁₀) Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈) Fracción de hidrocarburos F3 (>C ₂₈ -C ₄₀) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales (As, Cd, Ba + Hg) Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	+++
3	Suelos impactados a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos	Fracción de hidrocarburos F1 (C ₆ -C ₁₀) Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈) Fracción de hidrocarburos F3 (>C ₂₈ -C ₄₀) Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) Metales totales (As, Cd, Ba + Hg) Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	++

Asimismo, la clasificación de los focos potenciales según la evidencia encontrada en el sitio S0211, se realizó siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla.

Tabla 3.2. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0211



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

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

3.4.2 Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)

La Figura 3-2 presenta un mapa con la demarcación de los focos potenciales de contaminación identificados en el sitio y sus posibles sustancias de interés.

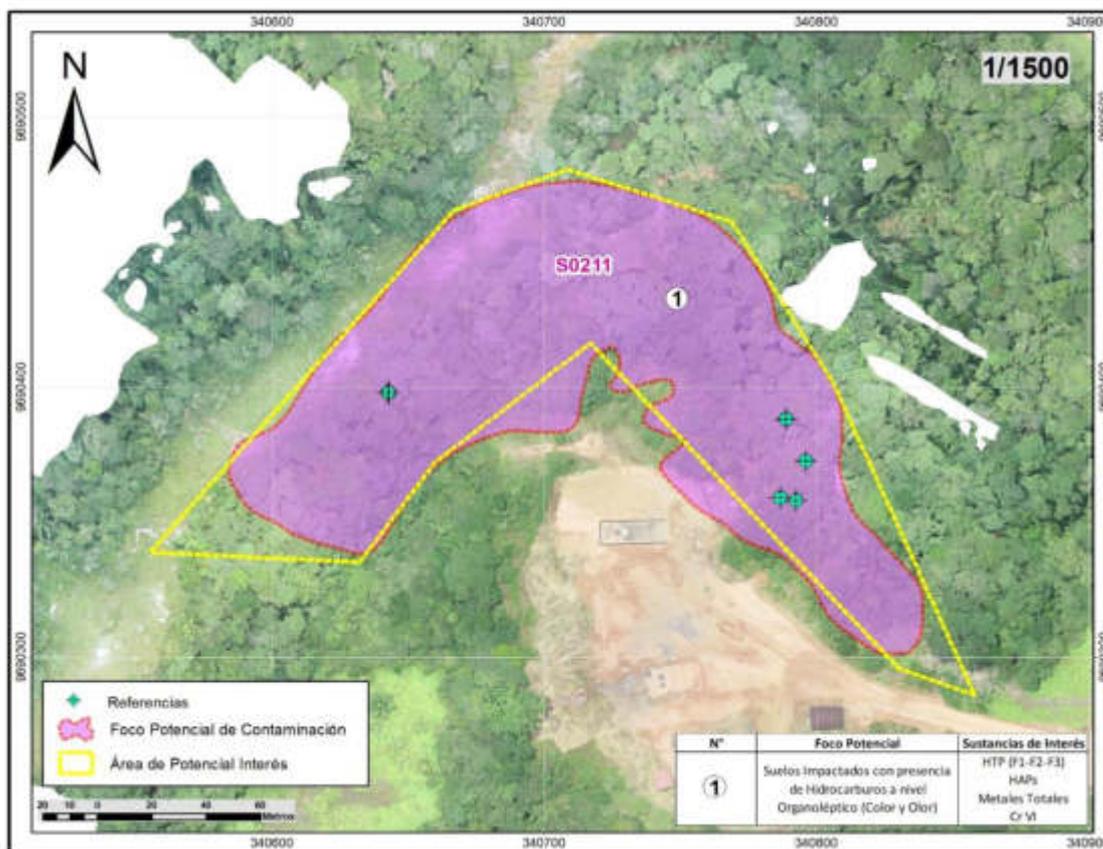


Figura 3-2. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0211

3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos de contaminación en el sitio S0211, se presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los contaminantes, luego de ser liberados al ambiente; asimismo, se muestran sus respectivos receptores o puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.



3.5.1 Características de uso actual y futuro del sitio

El uso actual del sitio S0211, corresponde a un área con vegetación herbácea, arbustiva y arbórea, sin ningún uso aparentemente.

En el futuro y de concluirse la explotación de hidrocarburos, se desconoce el uso que se le dará al sitio; sin embargo, se debe tomar en cuenta que el sitio S0211 se encuentra a 2, 4 km de la CCNN Nuevo Andoas y a 2,8 km al noroeste de la CCNN Los Jardines.

3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0211 y su entorno, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores son los siguientes:

Tabla 3.3. Vías de propagación

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Olor característico e hidrocarburos en fase libre en hincado de la Quebrada S/N dentro del sitio	Sedimentos - contacto directo (dérmica e ingestión).	Fracción de hidrocarburos (F1, F2, y F3) TPH HAPs Metales totales BTEX Hg	Pobladores de la comunidad nativa Nuevo Andoas que eventualmente transiten en el sitio S0211. Receptores ecológicos
	Sedimentos - transferencia del contaminante por la cadena trófica - depredadores.		
	Sedimentos - infiltración del contaminante en el agua subterránea - consumo humano.		
Residuos metálicos (restos de tubería)	Suelo superficial - contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	Fracción de hidrocarburos (F1, F2, y F3) HAPs Metales totales BTEX	Pobladores de la comunidad nativa Nuevo Andoas que eventualmente transiten en el sitio S0211. 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)		
Suelo impactado a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos	Suelo superficial - contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	Fracción de hidrocarburos (F1, F2, y F3) HAPs Metales totales BTEX	Pobladores de la comunidad nativa Nuevo Andoas que eventualmente transiten en el sitio S0211. 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)		
	Suelo superficial - lluvia/inundación - agua superficial - drenaje - agua superficial (ingestión y/o contacto)		
	Suelo subsuperficial - infiltración - drenaje - agua subterránea (ingestión y/o contacto)		



3.6 Características del entorno

La principal actividad que se desarrolla actualmente en el área del sitio S0211 es de caza; sin embargo, adyacente al sitio se encuentra la plataforma C donde se ubica el pozo CAPS-11D, y a 300 m al sur se desarrollan actividades industriales (Batería Capahuari Sur). También es importante mencionar que a 190 m al noreste del sitio S0211 se encuentra una trocha carrozable que comunica la CCNN de Andoas con la CCNN de José Olaya, ubicada en la cuenca del río Corrientes. Por tales motivos, 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 S0211.

3.6.1 Fuentes en el entorno

Durante la visita de reconocimiento realizada, adyacente del sitio S0211 se encuentra la plataforma C donde se ubica el pozo CAPS-11D y a 300 m de la Batería Capahuari Sur; sin embargo, durante la evaluación ambiental no se evidenció que dichas instalaciones sean fuentes de contaminación.

3.6.2 Focos y vías de propagación

Durante la visita de reconocimiento, no se identificaron focos y vías de propagación del sitio S0211.

Dada la actividad industrial particularmente petrolera en el entorno del sitio, los focos estarían relacionada a esta actividad como derrames en la estación de Andoas, plataforma C donde se ubica el pozo CAPS-11D y en la Batería Capahuari Sur, así como por accidentes de los camiones cisternas u otros vehículos que circulan por el acceso de Andoas-Capahuari Sur-José Olaya.

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

- Infiltración y/o retención (suelo): Esta vía de propagación considera la posibilidad de que los contaminantes se infiltren y queden retenidos en el suelo. En caso de que esto ocurra se estaría generando una posible exposición al contaminante para aquellos receptores que puedan tener acceso al suelo, ya sea por contacto directo o por ingestión accidental y para receptores ecológicos (flora y fauna) presentes en la zona.
- Dispersión superficial y/o inundaciones (agua superficial): Esta vía considera la posibilidad de que los contaminantes disueltos en las aguas superficiales puedan migrar a través de la dispersión superficial o posibles inundaciones. En caso de que esto ocurra, se estaría generando una posible exposición al contaminante para aquellos receptores que puedan tener acceso al agua superficial y para receptores ecológicos (flora y fauna) presentes en la zona.

4. ANTECEDENTES

En 1971 se inician las actividades en el ex Lote 1AB (actual Lote 192), en un inicio como dos lotes separados Lote 1-A y Lote 1-B. El actual Lote 192 se encuentra en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza del departamento de Loreto. El primer contrato fue suscrito el 22 de junio de 1971, entre Petróleos del Perú (Petroperú S.A.)



y la empresa Occidental Petroleum Corporation of Perú (OPCP), Sucursal del Perú. El primer pozo exploratorio fue Capahuari Norte 1-X y en 1982 se había perforado 144 pozos de los cuales 129 resultaron productivos y según el boletín Estadística Anual de Hidrocarburos 2017 de Perupetro, en este año, se han producido 1'387,722 barriles extraídos de los 77 pozos productores de un total de 247 pozos que se encuentran en este Lote.

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

4.1 Información documental vinculada al sitio S0211

4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades

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

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

Cuenca Tigre: 26 formatos correspondientes a 26 posibles sitios impactados.

Cuenca Pastaza: 37 formatos correspondientes a 37 posibles sitios impactados.

Cuenca Corrientes: 8 formatos correspondientes a 8 posibles sitios impactados.

De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0211 se encuentra vinculado con el siguiente código SL-J2-G (OEFA sitio CS11), descrito como «Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo»; la SSIM asignó a esta referencia el código R002998 (Anexo 2.1).

- **Carta N.º 276-2017-FONAM remitida por el Fondo Nacional del Ambiente-FONAM al OEFA el 27 de octubre de 2017.**

Mediante la cual contiene información de 23 sitios propuestos por la Organización Interétnica del Alto Pastaza-ORIAP, en la cuenca del río Pastaza.

De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0211 se encuentra vinculado con el código de punto «Pozo 11», cuya información describe «hidrocarburo que brota dentro de la tierra», descrito en la tabla 2 con fecha 17 de enero de 2017. La SSIM asignó a este sitio la referencia R003068 (Anexo 2.2).

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

- Informes de reconocimiento (OEFA) del 28 de setiembre de 2018

Mediante Informe N.º 0182-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la DEAM aprobó el informe de reconocimiento realizado al sitio S0211, cuyos resultados evidenciaron afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en los componentes ambientales suelo, agua superficial y sedimentos, además, se encontró un resto de tubería abandonada en el sitio, determinándose un área evaluada de 19 271 m² (Anexo 2.3).



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

Mediante Informe N.º 00351-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la DEAM aprobó el plan de Evaluación Ambiental para el sitio S0211. 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).

4.1.3 Información en el marco de la función evaluadora

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

Sobre la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1AB (actual Lote 192), área de operaciones de Pluspetrol Norte, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza, en el marco del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo aprobado mediante Resolución Ministerial N.º 094-2013-MINAM (Anexo 2.5).

De la revisión del informe se ha podido verificar que el sitio S0211 se encuentra vinculado con el siguiente código:

- SL-CAP-S-1 E, ubicado en la comunidad Alianza Capahuari, sector Capahuari Sur y descrito en el número 92 como: «A 120 m del Pozo N.º 17, zona de 200 m² aproximadamente, a 50 m de la Poza API, área pantanosa, con cubierta vegetal de especies del género *Vismia* (pichirina), *Ochorma* (topa), *Ficus* (ojé) y otros. Presencia de residuos sólidos metálicos. Muestra para hidrocarburos y metales». El sitio contaminado tiene un área estimada de 2378 m².
- De los resultados de laboratorio obtenidos, se tiene que el parámetro ración de hidrocarburos F2 (C10-C2s) supera los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM. La SSIM asignó a esta referencia el código R000134.

4.1.4 Otra información vinculada al sitio S0211

- **Carta PPN-OPE-13-0090 del 10 de mayo de 2013**

Mediante la citada carta la empresa Pluspetrol Norte S.A. remitió al OEFA «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados cuenca río Pastaza – Lote 1AB». De la revisión se verificó que el sitio S0211 se encuentra vinculado con los códigos CSUR05 y CN-R038 que describen: «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental» (Anexo 2.6). La SSIM asignó a las citadas referencias los códigos R002856 y R002901, respectivamente.

- **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 ex Lote 1AB (ahora Lote 192) tales como, pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones y otros. Entre los puntos reportados se encuentran las referencias con



códigos SL-CAP-S-1E, CN-R038 que describen: «Suelos potencialmente impactados» (Anexo 2.7). La SSIM asignó a las citadas referencias los códigos R001482 y R001785, respectivamente.

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 Ambiente¹³; asimismo, la DEAM del OEFA promueve dicha participación en todas sus acciones.

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

5.2 Actores involucrados

La evaluación del sitio S0211 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

Comunidad nativa Nuevo Andoas

La comunidad nativa Nuevo Andoas se encuentra ubicada en la margen izquierda del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. De acuerdo a la información del Ministerio de Cultura, la Comunidad nativa Nuevo Andoas se identifica con el pueblo indígena Kichwa¹⁴. El sitio S0211 se encuentra dentro de los territorios de la comunidad nativa Nuevo Andoas.

La delimitación territorial de la comunidad nativa de Nuevo Andoas se encuentra reconocida por la Dirección Regional Agraria del Gobierno Regional de Loreto mediante Resolución Directoral N.º 227-2007-GRL-DRA-L; esta comunidad tiene una población aproximada de 825 habitantes. Actualmente, el *apu* o presidente de la comunidad nativa es el señor Tedy Maca Cariajano.

Federación Indígena Quechua del Pastaza - Fediquep

Esta Federación tiene como presidente al señor Aurelio Chino Dahua, creada el 9 de noviembre de 1992 en la Comunidad Nativa de Alianza Cristiana, reúne a 20

¹³ Ley N.º 28611-Ley General del Ambiente.

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

¹⁴ Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura. Fecha de consulta 30 de abril de 2019.
<http://bdpi.cultura.gob.pe/busqueda-localidades>



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

comunidades y anexos de la cuenca del río Pastaza, 14 comunidades pertenecientes al distrito de Andoas, y 6 al distrito de Pastaza, provincia de Loreto, tanto de pueblos indígenas quechua como achuar.

Asimismo, seis de estas comunidades se encuentran dentro del ámbito de influencia directa del Lote 192¹⁵ y forma parte de la plataforma de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios (PUINAMUDT), está conformada por cuatro federaciones indígenas que agrupan a un total de 98 (noventa y ocho) comunidades indígenas de Loreto que se encuentran dentro del ámbito de influencia directa e indirecta de los Lotes 192 y 8, así como las afectadas por el Oleoducto Norperuano y sus ramales.

Organización Interétnica del Alto Pastaza-Andoas - ORIAP

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

ORIAP tiene como principales fines:

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

Pacific Stratus Energy del Perú S.A

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

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

5.2.1 Reuniones

Se realizaron coordinaciones y reuniones con los actores involucrados antes del inicio de las actividades programadas, en las cuales se informó sobre las actividades que se realizarían en el sitio S0211; así como, se acordó la participación de los monitores ambientales de la zona, tal como se detalla en la Tabla 5-1. Asimismo, se realizó la presentación del plan de evaluación ambiental para el sitio S0211 (Anexo 3).

¹⁵ <http://observatoriopetrolero.org/cuatro-cuencas/>

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

Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Comunidad Nativa Nuevo Andoas	21 de marzo de 2019	Apu de la comunidad nativa Nuevo Andoas	Reunión de coordinación en campo para el inicio de las actividades de ejecución de los planes de evaluación ambiental.
Iquitos	9 de febrero de 2018	OPIKAFPE, FECONACOR, FEDIQUEP, ACODECOSPAT.	Se trató sobre el marco legal de la Ley N.º 30321, Directiva para la estimación del nivel de riesgo y plan de actividades para la identificación de sitios impactados de 2018.

5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental para el sitio S0211 se desarrolló el 02, 03, 04 y 05 de abril de 2019, donde se realizó el muestreo de suelo, agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas; asimismo, se realizó el recojo de la información para la estimación de nivel de riesgo. Las ejecuciones de estos trabajos fueron realizadas con la participación activa de un monitor ambiental y 3 apoyos locales de la comunidad nativa Nuevo Andoas.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0211 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 S0211.
- Evaluar la calidad de agua superficial en el sitio S0211.
- Evaluar la calidad del sedimento en el sitio S0211.
- Evaluar las comunidades hidrobiológicas en el sitio S0211.
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0211.

7. METODOLOGÍA

7.1 Evaluación de la calidad de suelo

El PEA del sitio S0211 planteó la necesidad de realizar 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 de los estándares de calidad ambiental para suelo y corroborar la información documentaria de los antecedentes.



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

El área de potencial interés del sitio S0211 planteado en el Plan de Evaluación Ambiental es de 20 360 m².

7.1.1 Guía utilizada para la evaluación

El muestreo de suelo consideró las recomendaciones establecidas en la sección 1.3.3 (tipos de muestreo), sección 5 (determinación de puntos de muestreo) y el Anexo N.º 2 de la «Guía para Muestreo de Suelos» aprobada el 9 de abril de 2014, mediante Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM; asimismo, se tomaron en consideración las recomendaciones establecidas en guías de muestreo que se detallan en la Tabla 7-1.

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

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

7.1.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo se ubicaron en toda la extensión del sitio S0211 y se distribuyeron con el objetivo de confirmar la presencia de contaminantes, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo 4). Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0211

Nº	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0211-SU-001	0340574	9690342	222	Punto de muestreo ubicado a 160 m al oeste de la Plataforma C. Lectura de PID: VOC = 0 ppm
2	S0211-SU-001-PROF	0340574	9690342	222	Punto de muestreo ubicado a 160 m al oeste de la Plataforma C. Lectura de PID: VOC = 0 ppm
3	S0211-SU-002	0340625	9690349	211	Punto de muestreo ubicado a 100 m al oeste de la Plataforma C. Lectura de PID: VOC = 25 ppm
4	S0211-SU-003	0340643	9690398	207	Punto de muestreo ubicado a 100 m al noroeste de la Plataforma C. Lectura de PID: VOC = 0 ppm
5	S0211-SU-004	0340635	9690419	219	Punto de muestreo ubicado a 115 m al noroeste de la Plataforma C. Lectura de PID: VOC = 0 ppm
6	S0211-SU-005	0340669	9690393	208	Punto de muestreo ubicado a 70 m al noroeste de la Plataforma C. Lectura de PID: VOC = 1 ppm
7	S0211-SU-006	0340693	9690457	220	Punto de muestreo ubicado a 120 m al noroeste de la Plataforma C. Lectura de PID: VOC = 0 ppm
8	S0211-SU-007	0340708	9690416	216	Punto de muestreo ubicado a 75 m al noroeste de la Plataforma C. Lectura de PID: VOC = 0 ppm

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

N°	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
9	S0211-SU-008	0340724	9690471	209	Punto de muestreo ubicado a 120 m al norte de la Plataforma C. Lectura de PID: VOC = 5 ppm
10	S0211-SU-008-PROF	0340724	9690471	209	Punto de muestreo ubicado a 120 m al norte de la Plataforma C. Lectura de PID: VOC = 1 ppm
11	S0211-SU-009	0340744	9690444	219	Punto de muestreo ubicado a 100 m al noreste de la Plataforma C. Lectura de PID: VOC = 0 ppm
12	S0211-SU-010	0340780	9690430	229	Punto de muestreo ubicado a 96 m al noreste de la Plataforma C. Lectura de PID: VOC = 0 ppm
13	S0211-SU-011	0340745	9690400	220	Punto de muestreo ubicado a 56 m al noreste de la Plataforma C. Lectura de PID: VOC = 0 ppm
14	S0211-SU-012	0340796	9690372	218	Punto de muestreo ubicado a 70 m al este de la Plataforma C. Lectura de PID: VOC = 0 ppm
15	S0211-SU-013	0340789	9690390	220	Punto de muestreo ubicado a 78 m al noreste de la Plataforma C. Lectura de PID: VOC = 33 ppm
16	S0211-SU-013-PROF	0340789	9690390	220	Punto de muestreo ubicado a 78 m al noreste de la Plataforma C. Lectura de PID: VOC = 2 ppm
17	S0211-SU-014	0340810	9690362	213	Punto de muestreo ubicado a 85 m al este de la Plataforma C. Lectura de PID: VOC = 0 ppm
18	S0211-SU-014-PROF	0340810	9690362	213	Punto de muestreo ubicado a 85 m al este de la Plataforma C. Lectura de PID: VOC = 0 ppm
19	S0211-SU-015	0340828	9690304	223	Punto de muestreo ubicado a 110 m al sureste de la Plataforma C. Lectura de PID: VOC = 0 ppm

Se colectaron diecinueve (19) muestras nativas puntuales, distribuidas en los 16 puntos de muestreo (15 muestras a nivel superficial y 4 muestras a profundidad); las muestras a nivel superficial tuvieron una profundidad máxima de 1,50 m aproximadamente, y la muestra a profundidad entre 1 a 1,80 m de profundidad. Los puntos de muestreo fueron distribuidos en el área del sitio S0211.

Los puntos de muestreo fueron distribuidos en el área del sitio S0211; asimismo, se tomó una muestra de control de laboratorio (S0211-SU-CTRL1), que correspondió al 10% de las muestras nativas y dos muestras duplicadas denominada S0211-SU-DUP1 y S0211-SU-DUP2.

Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo control y duplicado

N°	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0211-SU-CTRL1	0340823	9690364	211	Punto de muestreo ubicado a 100 m al noreste de la Plataforma C. Lectura de PID: VOC = 0 ppm
2	S0211-SU-DUP1	0340745	9690400	220	Punto de muestreo ubicado a 56 m al noreste de la Plataforma C. Lectura de PID: VOC = 0 ppm
3	S0211-SU-DUP2	0340828	9690304	223	Punto de muestreo ubicado a 110 m al sureste de la Plataforma C. Lectura de PID: VOC = 0 ppm



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

La distribución de los puntos de muestreo se presenta en el mapa respectivo tal como se muestra en la Figura 7-1 y Anexo 1.2.

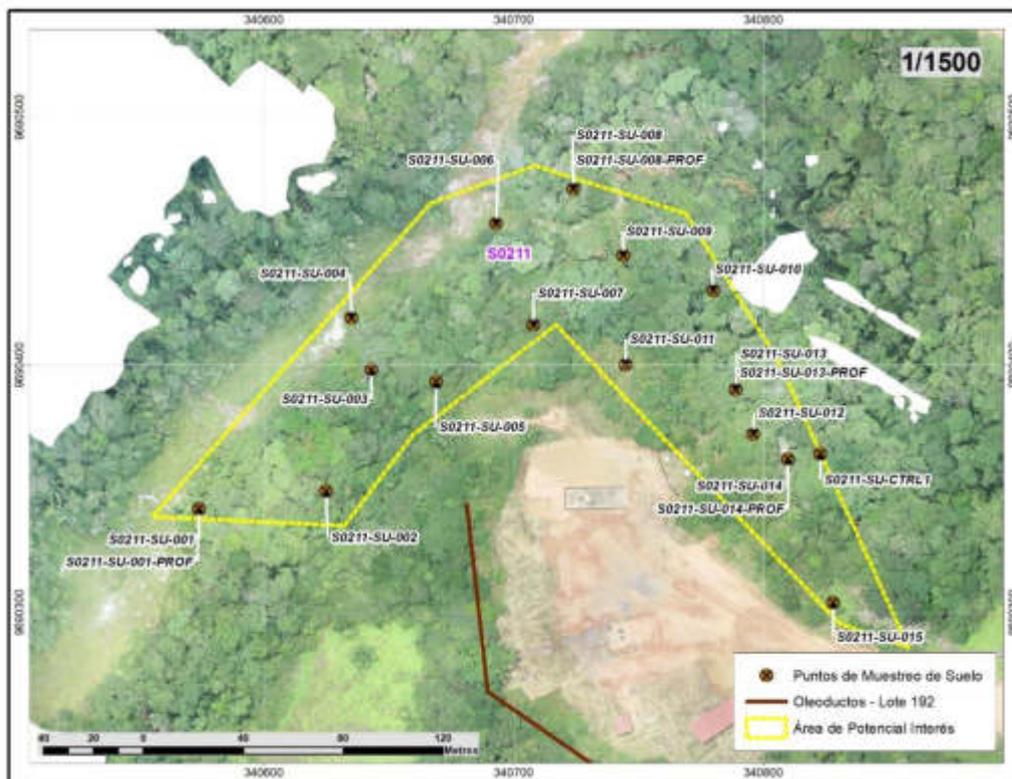


Figura 7-1. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo

7.1.3 Parámetros y métodos a evaluar

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0211 se detallan en la Tabla 7-4.

Tabla 7.4. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0211

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



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

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
7	BTEX	EPA METHOD 8260 C, Rev. 3 2006	Componentes Orgánicos Volátiles por Cromatografía de Gas/Espectrometría de masa (GC/MS).
8	Mercurio total	EPA 7471 B, Rev. 2 – febrero 2007	Mercurio en residuos sólidos o semisólidos (Técnica manual de vapor frío)

Fuente: Informes de ensayo N.º 24541/2019, 24543/2019, 22661/2019, 22662/2019 y 22663/2019, laboratorio ALS LS Perú.

7.1.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestro de suelos, se utilizó un equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Montana 680, serie 4HU005029, una cámara digital, modelo Powershot D30BL serie 062051001191, un detector de gases de marca RAE Sytems, modelo PGM-6208, serie M01CA10485 y para la extracción de las muestras de suelo se utilizó barreno convencional con serie Barre-OEFA-02.

7.1.5 Criterios de comparación

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

7.1.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio se encuentran en los Informes de ensayo N.º 24541/2019, 24543/2019, 22661/2019, 22662/2019 y 22663/2019, y se muestran en el Reporte de Resultados del sitio S0211 (Anexo 5); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y/o muestra de suelo. Se utilizaron tablas y figuras de barras de los parámetros que superaron el ECA para suelo, con la finalidad de que 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 Evaluación de la calidad de agua superficial

Durante la evaluación ambiental del sitio S0211 se consideró tomar muestras de agua en la «Quebrada S/N»¹⁶, ubicada dentro del sitio, a fin de ampliar la información recogida durante la evaluación, incluir resultados analíticos de parámetros del Estándar de Calidad Ambiental para agua y corroborar la información documentaria de los antecedentes.

7.2.1 Protocolo utilizado para el muestreo

Para la ejecución de las actividades de evaluación ambiental del componente agua superficial consideró las recomendaciones establecidas en el «Protocolo Nacional

¹⁶ De acuerdo al monitor ambiental, la quebrada no tiene nombre.



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

para el Monitoreo de Calidad de Recursos Hídricos Superficiales», tal como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 7.5. Guías técnicas para el muestreo de agua

Autoridad emisora	País	Dispositivo legal	Referencia	Año	Sección
Autoridad Nacional del Agua (ANA)	Perú	Resolución Jefatural N.º 010-2016-ANA	Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales	2016	6.4 Planificación del monitoreo. 6.5 Establecimiento de la red de puntos de monitoreo. 6.8 Preparación de materiales, equipos e indumentaria de protección. 6.14 Medición de parámetros de campo. 6.17 Aseguramiento de la calidad de muestreo.

7.2.2 Ubicación de puntos de muestreo

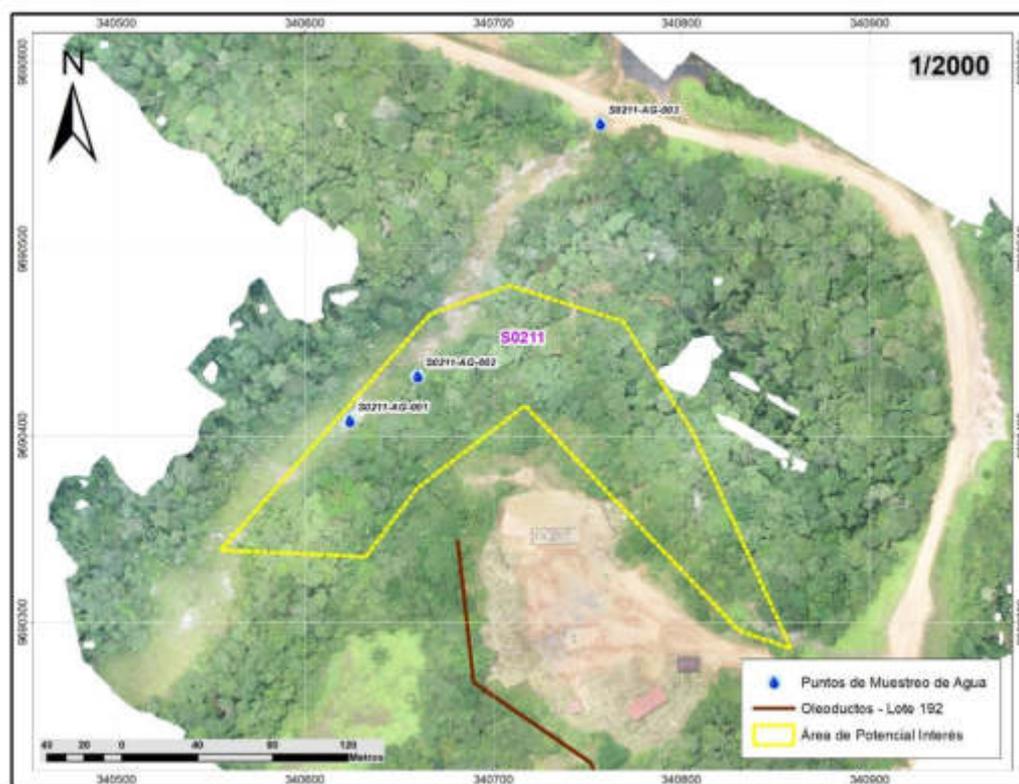
Los puntos de muestreo se ubicaron antes de la evaluación ambiental en campo y se distribuyeron con el objetivo de confirmar la presencia de contaminantes, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo 4). Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.6. Ubicación de los puntos de muestreo de agua para el sitio S0211

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0211-AG-001	0340624	9690408	211	Punto ubicado a la margen izquierda de la quebrada s/n y a 120 m. de la Plataforma C.
2	S0211-AG-002	0340660	9690432	212	Punto ubicado a la margen izquierda de la quebrada s/n y a 110 m al noroeste de la Plataforma C
3	S0211-AG-003	0340757	9690567	217	Punto ubicado en la quebrada s/n y a 10 m. de la carretera de Andoas-Shiviyacu.

Se colectaron 3 muestras puntuales, distribuidas en el área del sitio S0211.

La distribución de los puntos de muestreo de agua superficial se presenta en la Figura 7-2.


Figura 7-2. Ubicación de los puntos de muestreo de agua

7.2.3 Parámetros y métodos a evaluar

Los parámetros analizados y los métodos empleados para el análisis de las muestras se detallan en la Tabla 7.7 y fueron seleccionados en función a las actividades de hidrocarburos que se han desarrollado en el lugar donde se encuentra el sitio S0211 (Anexo 1.3).

Tabla 7.7. Parámetros analizados en el agua del sitio S0211

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	BTEX	EPA METHOD 8021 B Rev. 3, 2014	Volátiles aromáticos y halogenados mediante cromatografía de gases mediante fotoionización y / o detectores electrolíticos de conductividad
2	Hidrocarburos totales de petróleo (C ₈ -C ₄₀)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3, 2007	Orgánicos no halogenados por cromatografía de gases
3	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 D Rev. 5, 2014	Compuestos Orgánicos Semivolátiles Por Cromatografía de gas / espectrometría de masas (GC / MS)
4	Aceites y grasas	ASTM D7066-04 (Validado), 2011	Método de prueba estándar para el dímero /trímero de clorotrifluoroetileno (S-316) Aceite recuperable y grasa y material no polar por determinación infrarroja
5	Metales totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Por inducción de plasma espectrometría de masas
6	Cromo hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed. 2017	Cromo: Método Colorimétrico
7	Cloruros	EPA METHOD 300.1, Rev. 1, 1997 (validado), 2015	Determinación de aniones inorgánicos en agua potable por cromatografía iónica

Fuente: Informe de ensayo N.º 22701/2019, laboratorio ALS LS Perú.



7.2.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestreo de agua superficial, se utilizó un equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Montana 680, serie 4HU005029, una cámara digital, modelo Powershot D30BL serie 92051001937, y un multiparámetro marca HACH CO, modelo HQ40D, serie 602264710082.

7.2.5 Criterios de comparación

Los resultados del análisis de la calidad del agua que se encuentra asociada al sitio S0211 fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias aprobado mediante el Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM.

De acuerdo con lo establecido en la Resolución Jefatural N.º 056-2018-ANA¹⁷, el cuerpo de agua denominado “Quebrada S/N” no tiene asignado una categoría; sin embargo, se ha considerado la categoría asignada al cuerpo receptor, río Pastaza; por lo que, los resultados del componente agua superficial se compararon con el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para aguas – Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM en los puntos de muestreo definido para este componente.

Los resultados obtenidos fueron comparados con la categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategorías E2: Ríos de la selva, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 7.8. Estándares de comparación de la calidad de agua para el cuerpo de agua asociado al sitio S0211

Ubicación	Unidad Hidrográfica	Cuerpos de agua	ECA para agua Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM	
			Categoría de comparación	Subcategoría de comparación
Distrito de Andoas, provincia Datem del Maraón y departamento de Loreto	Río Pastaza	Cuerpo de agua lótico «Quebrada S/N» asociado al sitio S0211	Categoría 4 «Conservación del ambiente acuático»	E2 «Ríos de la selva»

7.2.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se encuentran en el Informe de ensayo N.º 22701/2019, y se muestra en el Reporte de Resultados del sitio S0211 (Anexo 5); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y/o muestra de agua; asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de agua.

7.3 Evaluación de la calidad de sedimento

Durante la evaluación ambiental del sitio S0211 se consideró tomar muestras de sedimentos en la “Quebrada S/N”, ubicada dentro del sitio, a fin de ampliar la

¹⁷ Aprueban la clasificación de los cuerpos de agua continentales superficiales. R.J. N.º 056-2018-ANA (13/02/2018).



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

información recogida durante la evaluación, incluir resultados analíticos y corroborar la información documentaria de los antecedentes.

7.3.1 Guía utilizada para la evaluación

Para la evaluación de este componente, en el Perú no se cuenta con un protocolo de muestreo; en ese sentido, se tomó como referencia el siguiente procedimiento:

Tabla 7.9. Referencia para el muestreo del componente sedimento

Autoridad emisora	País	Dispositivo legal	Referencia	Año
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia	Colombia	-	Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos	2011

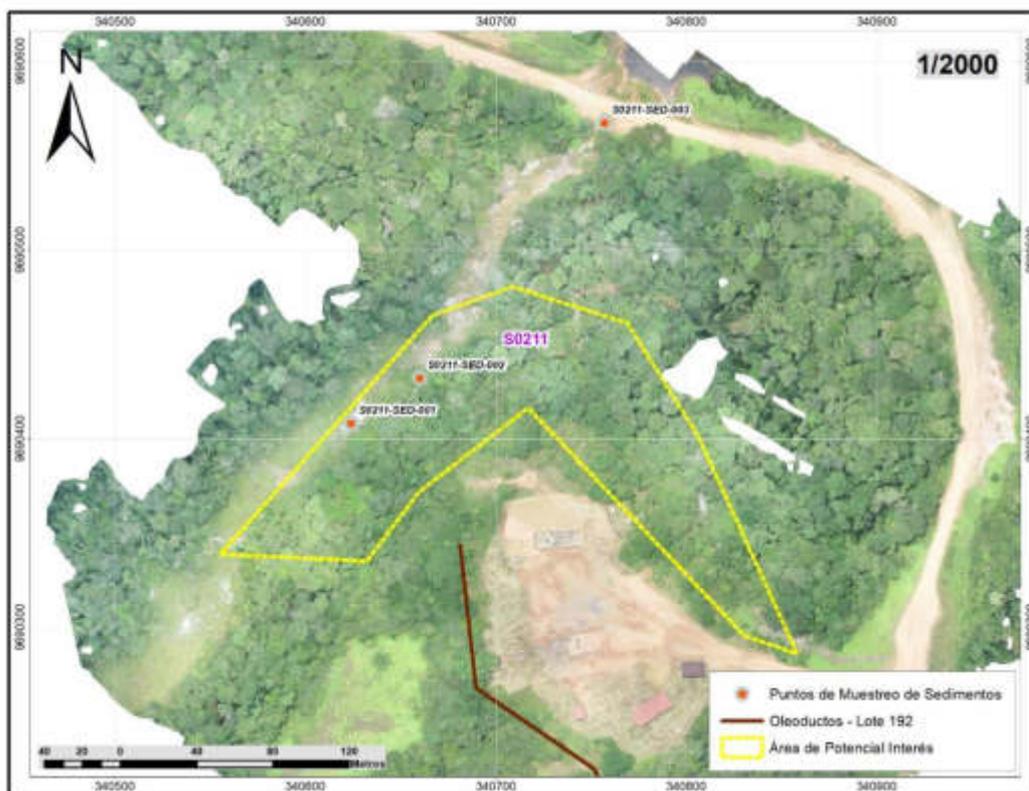
7.3.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de sedimento se distribuyeron con el objetivo de confirmar la presencia de contaminantes, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo 4). Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.10. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento para el sitio S0211

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0211-SED-001	0340624	9690408	211	Punto ubicado a la margen izquierda de la quebrada s/n y a 120 m. de la Plataforma C.
2	S0211-SED-002	0340660	9690432	212	Punto ubicado a la margen izquierda de la quebrada s/n y a 110 m al noroeste de la Plataforma C
3	S0211-SED-003	0340757	9690567	217	Punto ubicado en la quebrada s/n y a 10 m. de la carretera de Andoas-Shiviyacu.

La distribución de los puntos de muestreo de sedimento se presenta en la Figura 7-3.

**Figura 7-3.** Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento

7.3.3 Parámetros y métodos a evaluar

Los parámetros considerados para evaluar la calidad de sedimentos se muestran en la Tabla 7.11 y fueron seleccionados en función a las actividades de hidrocarburos que se han desarrollado y se vienen realizando en el Lote 192, lugar donde se encuentra el sitio S0211. A continuación, se describen los métodos para el análisis de las muestras:

Tabla 7.11. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0211

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Orgánicos no halogenados usando GC/FID
2	Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Orgánicos no halogenados por Cromatografía de Gases.
3	Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Orgánicos no halogenados por Cromatografía de Gases.
4	Hidrocarburos totales de petróleo (C ₁₀ -C ₄₀)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Orgánicos no halogenados por Cromatografía de Gases.
5	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.
6	Cromo VI	EPA 3060 Rev. 1 1996 / EPA 7199 Rev. 0 1996 (validado) 2017	Digestión Alcalina para Cromo hexavalente.



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

N.º	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
7	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5 2014	Componentes Orgánicos Semivolátiles por Cromatografía de Gas /Espectrometría de masa (GC/MS).
8	BTEX	EPA METHOD 8260 C, Rev. 3 2006	Componentes Orgánicos Volátiles por Cromatografía de Gas/Espectrometría de masa (GC/MS).
9	Mercurio total	EPA 7471 B, Rev. 2 – febrero 2007	Mercurio en residuos sólidos o semisólidos (Técnica manual de vapor frío)

Fuente: Informe de ensayo N.º 22697/2019, laboratorio ALS LS Perú.

7.3.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestro de sedimento, se utilizó un equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Montana 680, serie 4HU005029, una cámara digital, modelo Powershot D30BL serie 062051001191, un detector de gases de marca RAE Sytems, modelo PGM6208, serie M01CA10482 y para la extracción de las muestras de sedimento se utilizó un barreno, con código Barre-OEFA-02.

7.3.5 Criterios de comparación

La evaluación de la calidad de sedimentos consideró la comparación referencial¹⁸ de los resultados con guías y normativas internacionales conforme lo dispone el Ministerio del Ambiente (Minam), puesto que a la fecha no se cuenta con una normativa nacional sobre estándares de calidad ambiental para sedimentos.

Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)

Las concentraciones de TPH en sedimento fueron comparadas referencialmente con el valor establecido en la Guía «*Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) for Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada version 3 – User Guidance, 2015*», emitida por el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente, institución gubernamental especializada en temas ambientales, conforme señala el Ministerio del Ambiente (Oficio N.º121-2018-MINAM/VMGA). Esta guía establece un valor estándar de referencia:

- *Ecological Screening Level (ESL)*, que representa el valor máximo de detección de TPH modificado¹⁹, que es análogo a un valor límite de gestión.

¹⁸ Ley N.º 28611 Ley General del Ambiente, establece:
«Artículo 33.- De la elaboración de ECA y LMP

(...) 33.2 La Autoridad Ambiental Nacional, en el proceso de elaboración de los ECA, LMP y otros estándares o parámetros para el control y la protección ambiental, debe tomar en cuenta los establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) o de las entidades de nivel internacional especializadas en cada uno de los temas ambientales. (subrayado agregado)

33.3 La Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con los sectores correspondientes, dispondrá la aprobación y registrará la aplicación de estándares internacionales o de nivel internacional en los casos que no existan ECA o LMP equivalentes aprobados en el país.» (subrayado agregado)

«Segunda. - Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles

En tanto no se establezca en el país, Estándares de Calidad Ambiental, Límites Máximos Permisibles y otros estándares o parámetros para el control y la protección ambiental, son de uso referencial los establecidos por instituciones de Derecho Internacional Público, como los de la Organización Mundial de la Salud (OMS).» (subrayado agregado).

¹⁹ TPH modificado = TPH (C6 – C32) – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno.



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

Este valor estándar fue desarrollado con base a estudios ecotoxicológicos validados por ensayos de laboratorio y datos de campo, y el desarrollo de un modelo estadístico para la determinación de la toxicidad de hidrocarburos sobre diversas especies de macroinvertebrados bentónicos, algas y peces. Se aplica para una evaluación ecológica²⁰, donde se consideran a los sedimentos como hábitats de ecosistemas acuáticos de agua dulce, marina o estuarina con importancia para la protección de la vida.

Para metales totales

Para la comparación de concentraciones de metales totales se utilizó de manera referencial los valores de los estándares de la «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales» (*Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life of Freshwater – CEQG-SQG, 2002*)²¹. La guía de calidad en mención define dos valores límites:

- *Interim Sediment Quality Guidelines* - ISQG (valores guía provisional de calidad de sedimento): representa el nivel por debajo del cual no se esperan efectos biológicos adversos.
- *Probable Effect Level* - PEL (nivel de efecto probable): representa el nivel de concentración química más bajo que -usualmente o siempre- está asociado a efectos biológicos adversos.

Los valores referenciales de comparación para TPH y metales pesados en sedimento se presentan en la Tabla 7.12.

Tabla 7.12. Valores referenciales de comparación para TPH y metales pesados en sedimento

Guía o Normativa	Parámetro	Unidad	Valor referencial	
			ESL (<i>Ecological Screening Level</i>) o Valor Máximo para sedimento	
<i>Ecological Screening Protocol - Protocolo de detección ecológico (Anexo 2) del Manual de usuario del Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense</i>	TPH modificado*	mg/kg PS	500	
			ISQG	PEL
<i>Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) – Canadá.</i>	Arsénico	mg/kg PS	5,9	17
	Cadmio	mg/kg PS	0,6	3,5
	Cobre	mg/kg PS	35,7	197
	Cromo	mg/kg PS	37,3	90
	Mercurio	mg/kg PS	0,17	0,486
	Plomo	mg/kg PS	35	91,3
	Zinc	mg/kg PS	123	315

* TPH modificado = TPH (C₆ – C₃₂) - BTEX
PS: Peso seco

²⁰ Establecida en el Nivel I (Nivel de proyección de riesgos) de la guía, aplicado para la evaluación de los impactos de hidrocarburos en sitios identificados. El Nivel I se basa en la protección de la salud humana y los receptores ecológicos.

²¹ Disponible en: https://www.ccme.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/ Consultado el 26 de febrero de 2019.



7.3.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se encuentra en el Informe de ensayo N.º 22701/2019, y se muestran en el Reporte de Resultados del sitio S0211 (Anexo 5); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y/o muestra de sedimento; asimismo, se empleó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de sedimento.

7.4 Evaluación de las comunidades hidrobiológicas

Se describe la metodología utilizada para la evaluación de las comunidades hidrobiológicas (plancton, perifiton, macroinvertebrados bentónicos y peces) en el cuerpo de agua asociada al sitio S0211.

7.4.1 Análisis de datos

7.4.2 Guías utilizadas para la evaluación

La metodología aplicada en la evaluación de las comunidades hidrobiológicas tuvo como base la guía «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú», cuyo detalle se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 7.13. Guías de muestreo de comunidades hidrobiológicas

Matriz	Autoridad emisora	País	Dispositivo legal	Referencia	Año	Sección
Hidrobiología	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú	-	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	2014	4.1.2 Técnicas de colecta – perifiton
						5.1.2 Técnicas de colecta – bentos- (macroinvertebrados)
						6.1. Metodología de colecta – necton (peces)

7.4.3 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo fueron establecidos en los mismos lugares donde se tomaron muestras de agua superficial y sedimento. La ubicación y coordenadas de los puntos de muestreo se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 7.14. Ubicación de los puntos de muestreo para comunidades hidrobiológicas

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0211-HIB-001	340624	9690408	211	Punto de muestreo ubicado en la Quebrada S/N, en la margen

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

N.º	Código de muestra	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
					derecha rodeada por abundante gramalotal y zona de "pantano".
2	S0211-HIB-002	340660	9690432	212	Punto de muestreo ubicado en la Quebrada S/N, en la margen derecha rodeada por abundante gramalotal y zona de "pantano".
3	S0211-HIB-003*	340757	9690567	217	Punto de muestreo ubicado en la Quebrada S/N, a aproximadamente 30m de la carretera al sitio S0150 (Capahuari Sur).

(*): Puntos donde no se colectó muestras de peces

La distribución de los puntos de muestreo se presenta en la figura 7-4.

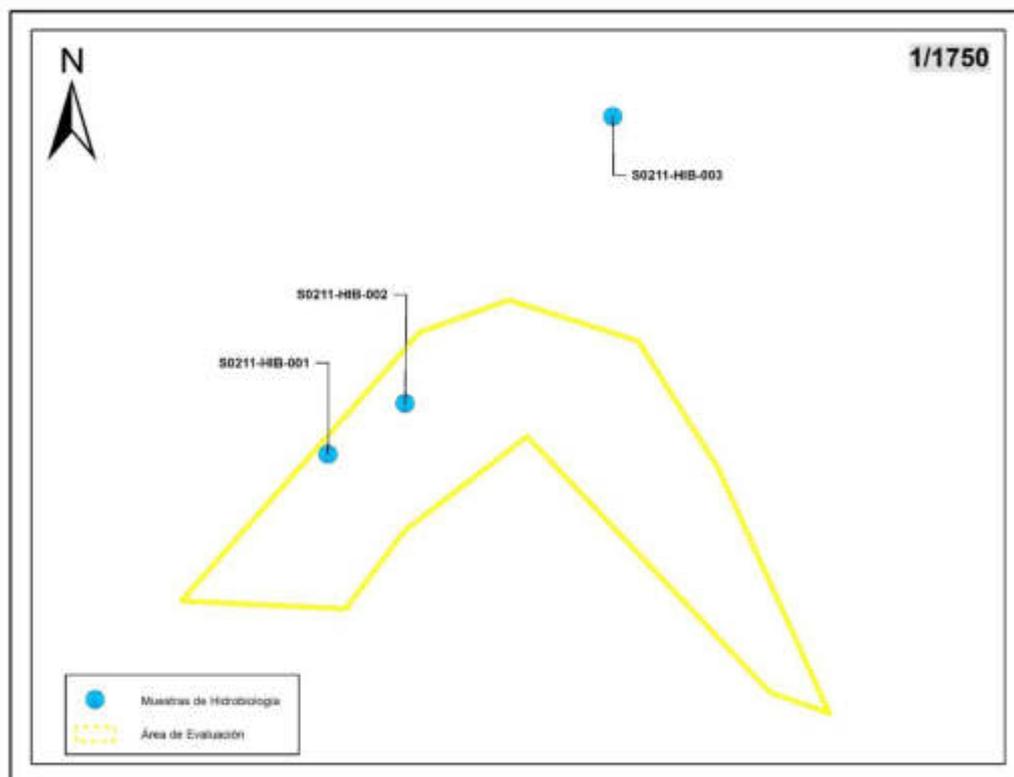


Figura 7-4. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas

7.4.4 Parámetros y métodos a evaluar

Las comunidades hidrobiológicas evaluadas y los métodos empleados para el análisis de las muestras se detallan en la tabla 7-15.

Tabla 7.15. Parámetros y métodos de ensayo utilizados para los análisis hidrobiológicos

Parámetro	Método de ensayo de referencia	Unidad de conteo	Técnica empleada	Observaciones
-----------	--------------------------------	------------------	------------------	---------------



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

Perifiton	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10 300 C.1, C.2, 23rd Ed. 2017 ²²	Organismos/cm ²	OEFA*
Macroinvertebrados bentónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10 500 C.1,2, 23rd Ed. 2017	Organismos/m ²	OEFA*
Peces	SMEWW 10600-D	Número de individuos	OEFA*

Fuente: Informes de ensayo del laboratorio

*Las muestras fueron evaluadas por especialistas taxónomos de la Dirección de Evaluación Ambiental del OEFA
SMEWW: Estándar Métodos para la Examinación de Agua y Agua Residuales

7.4.5 Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestro de las comunidades hidrobiológicas, se utilizó un equipo de posicionamiento global GPS, de marca Garmin, modelo Montana 680, serie 4HU005171, una cámara digital, modelo DMC-LZ20 serie UM2SA006288, y para la colecta de las muestras hidrobiológicas se utilizaron una red D-net y una atarraya.

7.4.6 Criterios de comparación

Para la comparación de las concentraciones de PAHs (hidrocarburos aromáticos policíclicos) y metales en los tejidos (músculo) de peces se comparó de forma referencial con la siguiente norma: Manual de Indicadores Sanitarios y de Inocuidad para los Productos Pesqueros y Acuícolas para Mercado Nacional y de Exportación (SANIPES, 2016)²³, los cuales referencian a los metales pesados de interés para alimentos en la salud humana como cadmio, arsénico, mercurio y plomo. sin embargo, al no conseguir el peso requerido por el laboratorio para estos análisis, no se procedió a realizar dicha comparación.

7.5 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0211

La estimación del nivel de riesgo del sitio impactado S0211, se realizó conforme a los lineamientos establecidos en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD.

Dicha metodología requiere de información para su aplicación, la cual se recogió durante todo el proceso de identificación desarrollado para el sitio, tanto en 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 6), datos tales como:

- Descripción topográfica.
- Características estacionales del sitio (inundabilidad).
- Descripción de accesos, condiciones de seguridad y facilidades logísticas del sitio.
- Información del centro poblado más cercano al sitio (población, costumbres, usos del sitio por parte de la población, etc.).
- Actividades actuales e históricas en el sitio.

²² American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation, & Water Environment Federation. (2017). *Standard methods for the examination of water and wastewater* (23rd edición). American Public Health Association.

²³ SANIPES (2016). Indicadores Sanitarios y de Inocuidad para los Productos Pesqueros y Acuícolas para Mercado Nacional y de Exportación



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

- 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 7-5. 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 7), 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.º 24541/2019, 24543/2019, 22661/2019, 22662/2019 y 22663/2019 evidencian la presencia de suelo contaminado con metales (bario, cadmio y plomo). En las Tablas 8.1 y 8.2 se detallan los resultados de la muestra que superó el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM.

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

Código de muestra	Parámetro							
	Fracción de hidrocarburos			Metales				
	F1 (C ₆ -C ₁₀) mg/kg	F2 (>C ₁₀ -C ₂₈) mg/kg	F3 (>C ₂₈ -C ₄₀) mg/kg	Bario (Ba) mg/kg	Cadmio (Cd) mg/kg	Cromo (Cr) mg/kg	Plomo (Pb) mg/kg	Mercurio total (Hg) mg/kg
S0211-SU-001	< 1,9	141,6	258,3	32,8	< 1,0	25,4	< 10	0,18

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

S0211-SU-001-PROF	< 1,9	43,9	67,7	14,9	< 1,0	20,8	< 10	< 0,10
S0211-SU-002	< 1,9	1998	3358	142,8	< 1,0	20,4	< 10	< 0,10
S0211-SU-003	< 1,9	20,5	30,1	248,2	< 1,0	23,5	< 10	0,16
S0211-SU-004	< 1,9	16316	23601	334,0	< 1,0	12,0	< 10	< 0,10
S0211-SU-005	75,5	1511	1736	94,5	< 1,0	29,2	< 10	0,20
S0211-SU-006	44,7	10413	13506	3836	5,8	29,1	136	0,67
S0211-SU-007	< 1,9	1107	811,6	1231	< 1,0	31,5	28	0,22
S0211-SU-008	6,8	5200	6209	6515	8,6	64,6	167	0,94
S0211-SU-008-PROF	5,2	291,6	361,0	921,9	< 1,0	19,5	19	0,17
S0211-SU-009	16,3	1462	1745	1561	< 1,0	28,4	31	0,16
S0211-SU-010	< 1,9	< 6,8	< 6,8	19,5	< 1,0	19,3	< 10	0,16
S0211-SU-011	< 1,9	< 6,8	< 6,8	167,9	< 1,0	28,1	< 10	0,20
S0211-SU-012	< 1,9	986,7	601,8	385,2	< 1,0	24,6	11	< 0,10
S0211-SU-013	74,5	1423	1922	1051	< 1,0	24,3	21	0,14
S0211-SU-013-PROF	31,0	494,0	643,5	2269	< 1,0	25,0	48	0,35
S0211-SU-014	< 1,9	872,3	917,7	139,2	< 1,0	28,9	10	< 0,10
S0211-SU-014-PROF	< 1,9	38,6	127,6	28,4	< 1,0	21,1	< 10	0,12
S0211-SU-015	< 1,9	112,0	214,4	120,7	< 1,0	34,3	< 10	0,10
S0211-SU-CTRL1	< 1,9	< 6,8	< 6,8	10,2	< 1,0	14,5	< 10	0,14
S0211-SU-DUP1	< 1,9	38,1	69,7	34,8	< 1,0	27,2	< 10	0,19
S0211-SU-DUP2	< 1,9	132,3	204,6	124,7	< 1,0	28,9	< 10	0,11
D.S. N.° 011-2017- MINAM Uso de Suelo Agrícola	200	1200	3000	750	1,4	**	70	6,6

 : Supera el Estándar de Calidad Ambiental para suelo de uso agrícola



Bario

En la Figura 8-1 se presentan las concentraciones de bario en las muestras de suelo del sitio S0211, en la cual se puede apreciar que de las diecinueve (19) muestras nativas tomadas en el sitio, las muestras de los puntos S0211-SU-006, S0211-SU-007, S0211-SU-008, S0211-SU-008-PROF (tomada a una profundidad menor a 1,6 m), S0211-SU-009, S0211-SU-013 y S0211-SU-013-PROF (tomada a una profundidad menor a 1,6 m) superaron el ECA para suelo de uso agrícola.

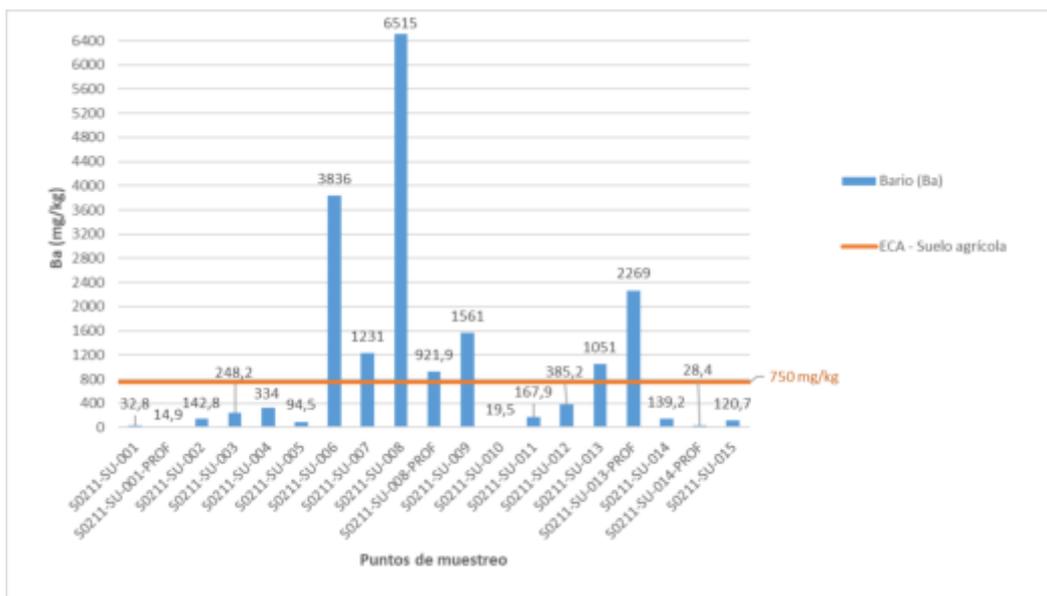


Figura 8-1. Resultados de bario (Ba) en suelo para el sitio S0211

Cadmio

En la Figura 8-2 se presentan las concentraciones de cadmio en las muestras de suelo del sitio S0211, en la cual se puede apreciar que de las diecinueve (19) muestras nativas tomadas en el sitio, las muestras de los puntos S0211-SU-006 y S0211-SU-008 superaron el ECA para suelo de uso agrícola.

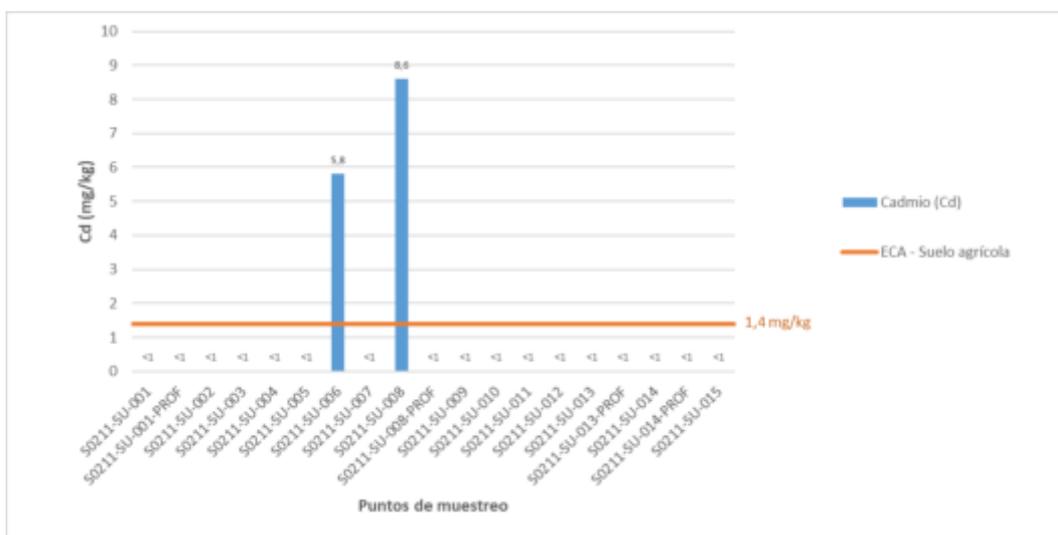




Figura 8-2. Resultados de cadmio (Cd) en suelo para el sitio S0211

Plomo

En la Figura 8-3 se presentan las concentraciones de plomo en las muestras de suelo del sitio S0211, en la cual se puede apreciar que de las diecinueve (19) muestras nativas tomadas en el sitio, las muestras de los puntos S0211-SU-006 y S0211-SU-008 superaron el ECA para suelo de uso agrícola.

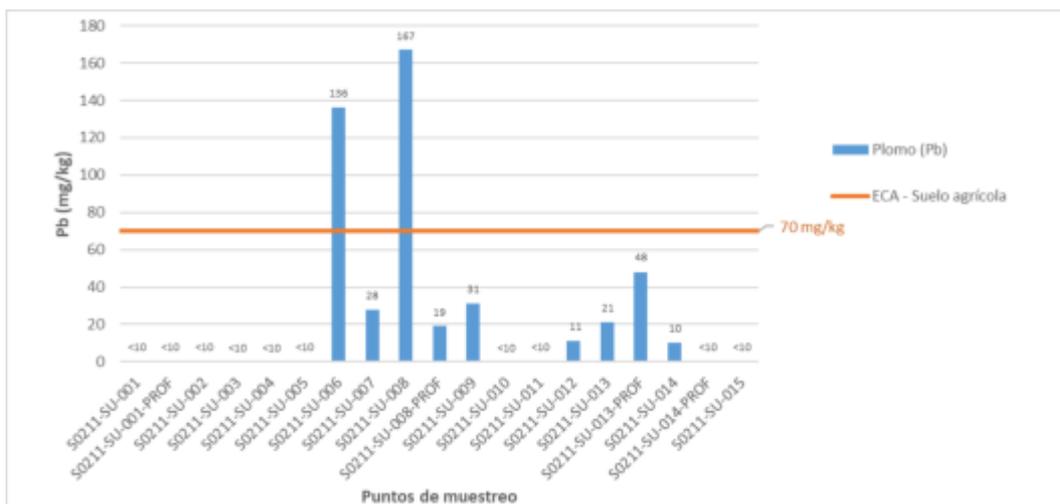


Figura 8-3. Resultados de plomo (Pb) en suelo para el sitio S0211

Fracciones de hidrocarburos F2 y F3

En las Figuras 8-4 y 8-5 se presentan las concentraciones de las fracciones de hidrocarburos F2 y F3 en las muestras de suelo del sitio S0211 respectivamente.

En la figura 8-4 se puede observar que según los resultados analíticos para el parámetro F2, de las diecinueve (19) muestras nativas tomadas en el sitio S0211, las muestras de los puntos S0211-SU-002, S0211-SU-004, S0211-SU-005, S0211-SU-006, S0211-SU-008, S0211-SU-009 y S0211-SU-013 superaron el ECA para suelo de uso agrícola.

En la figura 8-5 se puede observar que según los resultados analíticos para el parámetro F3, de las diecinueve (19) muestras nativas tomadas en el sitio S0211, las muestras de los puntos S0211-SU-002, S0211-SU-004, S0211-SU-006 y S0211-SU-008 superaron el ECA para suelo de uso agrícola.



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

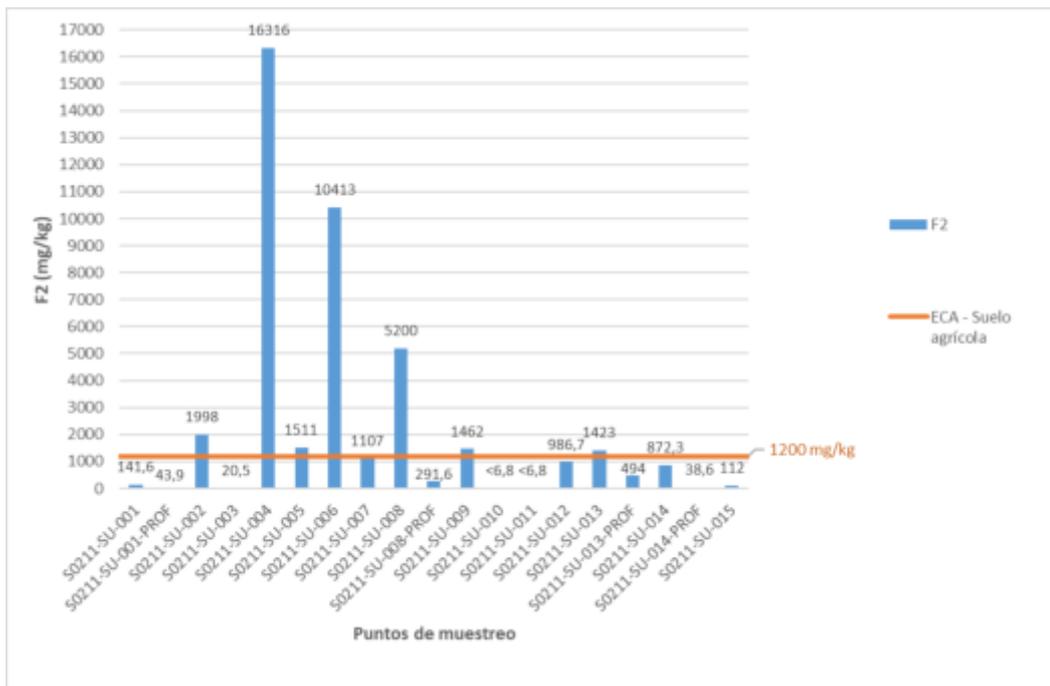


Figura 8-4. Resultados de fracción de hidrocarburos F2 en suelo para el sitio S0211

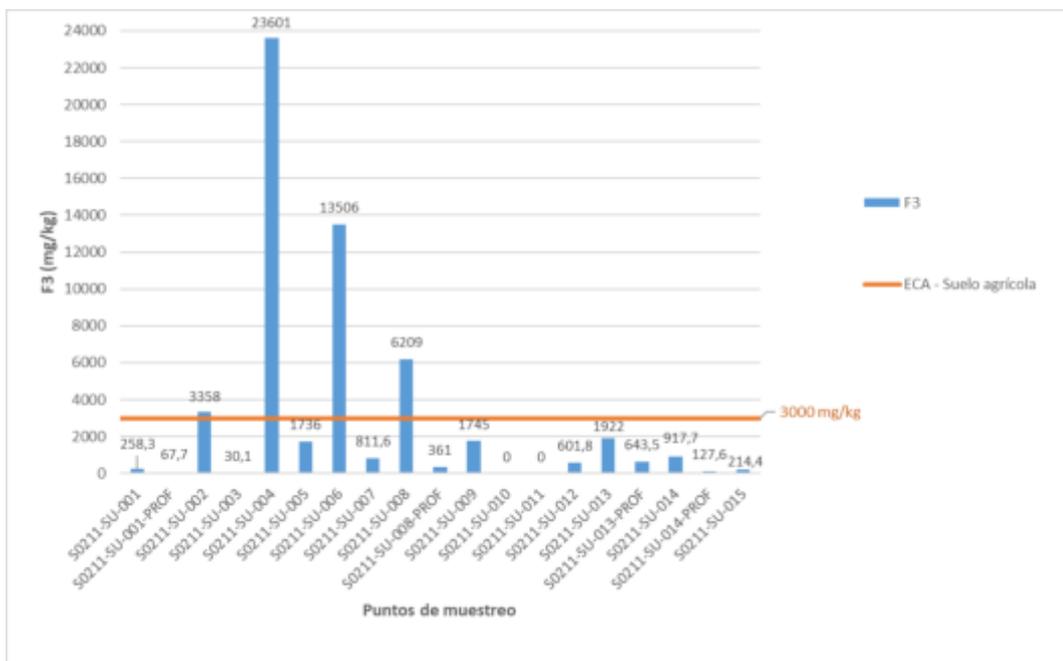


Figura 8-5. Resultados de fracción de hidrocarburos F3 en suelo para el sitio S0211



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

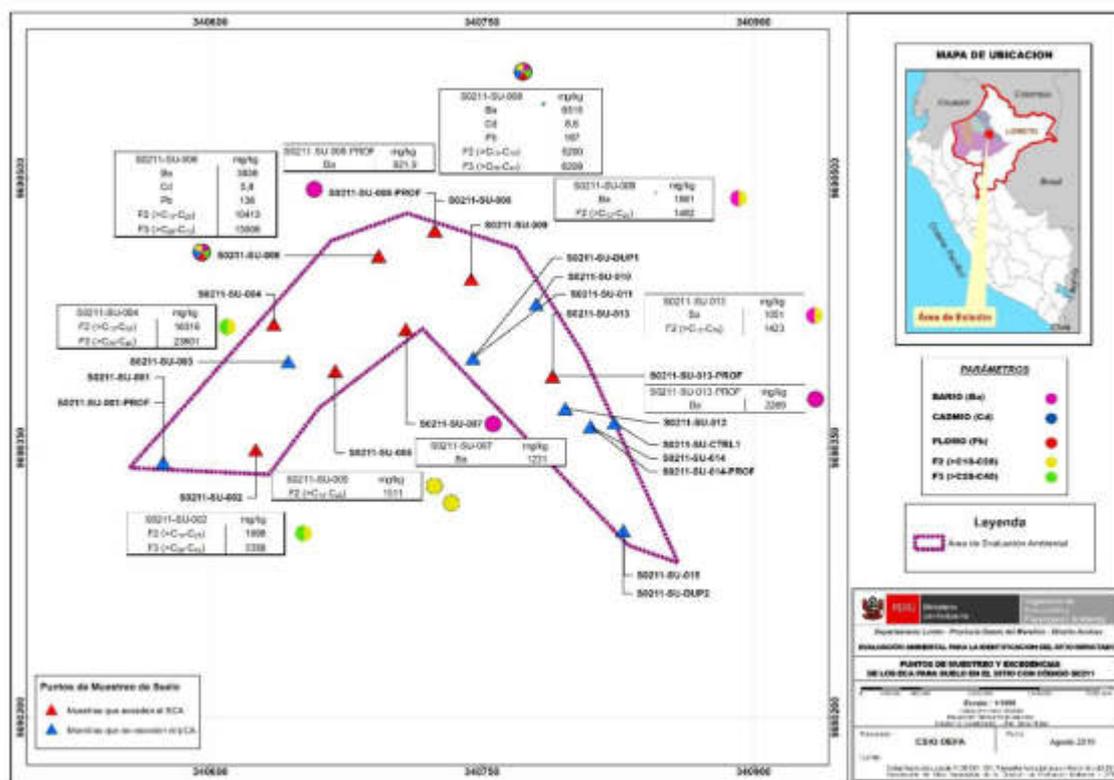


Figura 8-6. Puntos de muestreo de suelo con concentraciones de fracciones de hidrocarburos que superan el ECA

8.2 Calidad de agua superficial

Los resultados de laboratorio obtenidos del informe de ensayo N.º 22701/2019 evidencian la presencia de agua superficial contaminada con hidrocarburos totales de petróleo (TPH). En la Tabla 8.3 se detallan los resultados de la muestra que superó el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático-Ríos de la selva, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM.

Tabla 8.2. Resultados de las muestras que superaron los ECA para Agua, Categoría 4-Ríos de la Selva

Código de muestra	Parámetro					
	Aceites y Grasas	Hidrocarburos totales de petróleo	Metales			
			Aceites y grasas mg/L	THP(C ₈ -C ₄₀) mg/L	Boro (B) mg/L	Bario (Ba) mg/L
S0211-AG-001	< 0,100	< 0,0008	< 0,002	0,1140	< 0,015	< 0,0002
S0211-AG-002	1,395	1,653	0,006	0,0457	0,029	< 0,0002
S0211-AG-003	< 0,100	< 0,0008	< 0,002	0,0062	0,031	0,0010



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

D.S. N.º 004-2017-MINAM Conservación del ambiente acuático: Ríos-Selva	5,0	0,5	2000	1	0,05	0,0025
---	-----	-----	------	---	------	--------

 : Supera el Estándar de Calidad Ambiental para Agua

Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)

En la Figura 8-7 se presentan las concentraciones de TPH en las muestras de agua superficial del sitio S0211, en la cual se puede apreciar que de las tres (03) muestras tomadas en el sitio, la muestra del punto S0211-AG-002, superó el ECA para agua, categoría 4: conservación del ambiente acuático para ríos de la selva.

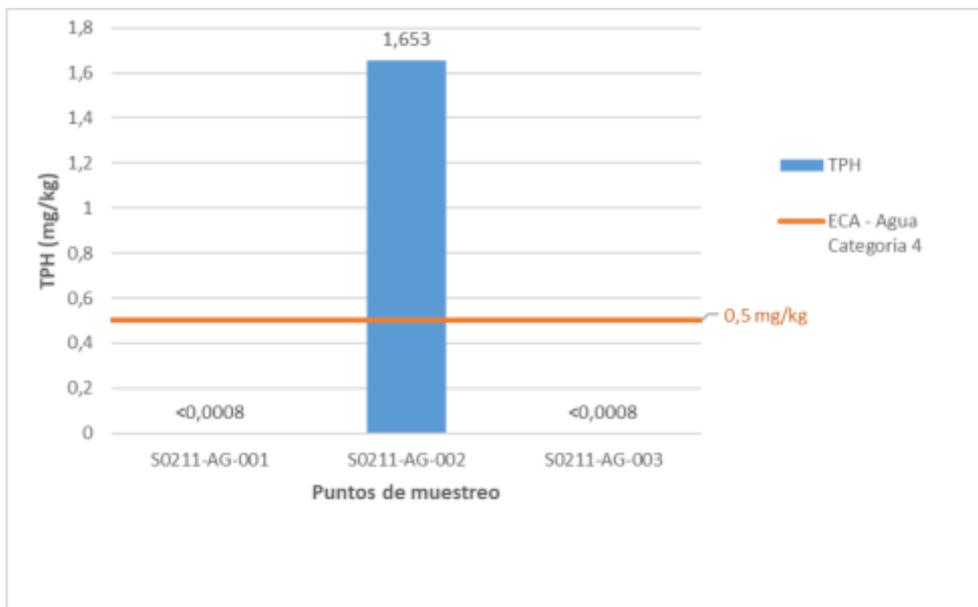


Figura 8-7. Resultados de Hidrocarburos totales de petróleo (TPH) en agua superficial para el sitio S0211

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

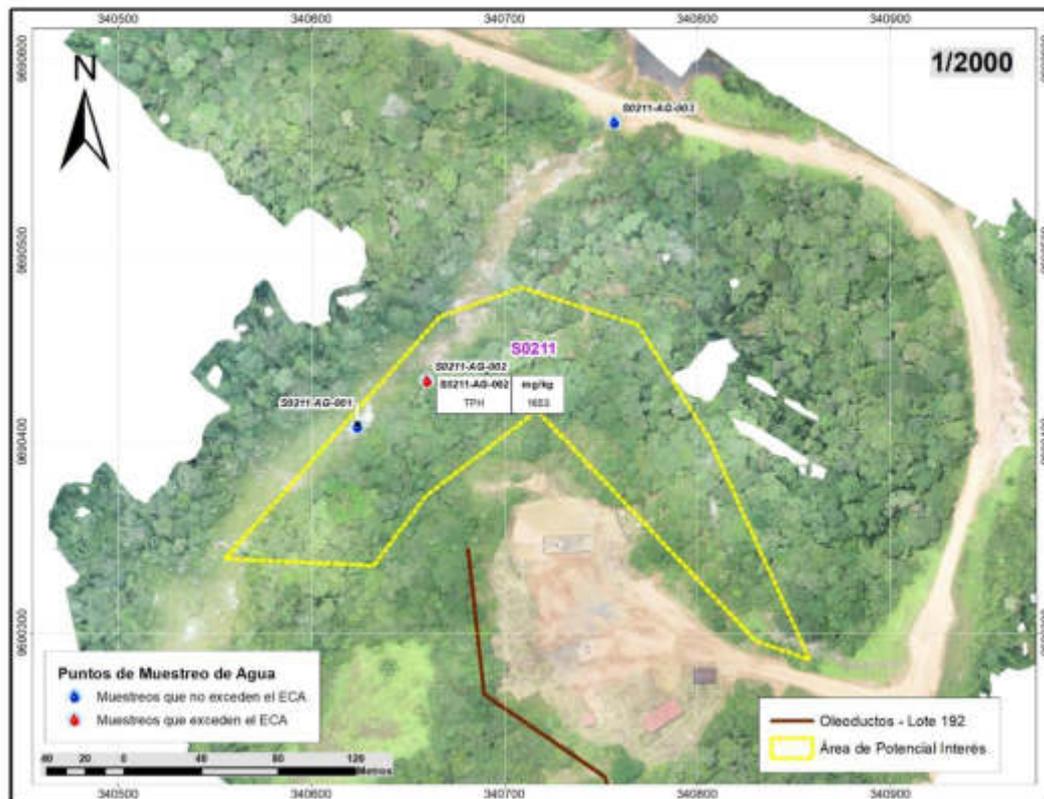


Figura 8-8. Puntos de muestreo de agua superficial con concentraciones de fracciones de hidrocarburos que superan el ECA

8.3 Calidad de sedimento

Los resultados de laboratorio obtenidos en el informe de ensayo el Informe de ensayo N.º 22701/2019, evidencian contaminación por hidrocarburos totales de petróleo (TPH) en el punto S0211-SED-001 según el Manual de usuario del Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense (Tabla 8.4); además, en los resultados se observa que los parámetros como aluminio, cadmio, cromo, plomo y zinc superan la norma referencial «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales».



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

Tabla 8.3. Resultados de las muestras de sedimento que superaron las normas referenciales

Código de muestra	Parámetro							
	Metales totales						Hidrocarburos totales de petróleo	
	Aluminio (Al) mg/kg	Cadmio (Cd) mg/kg	Cromo (Cr) mg/kg	Cobre (Cu) mg/kg	Plomo (Pb) mg/kg	Zinc (Zn) mg/kg	THP(C8-C40) mg/kg	
S0211-SED-001	26519	2,7	35,5	24,5	56	369,9	4145	
S0211-SED-002	19273	< 1,0	18,9	8,1	13	16,6	112	
S0211-SED-003	15039	< 1,0	44,6	5,5	< 10	14,1	92,3	
Ecological Screening Protocol - Protocolo de detección ecológico (Anexo 2) del Manual de usuario del Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense	-	-	-	-	-	-	500	
Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) – Canadá	ISQG	5,9	0,6	37,3	35,7	35	123	-
	PEL	17	3,5	90	197	91,3	315	-

 : Supera las normas internacionales referenciales

Aluminio

En la Figura 8-9 se presentan las concentraciones de aluminio en las muestras de sedimento del sitio S0211, en la cual se puede apreciar que las tres (03) muestras tomadas en el sitio superaron lo estipulado por «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales» para los valores ISQG y PEL.



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

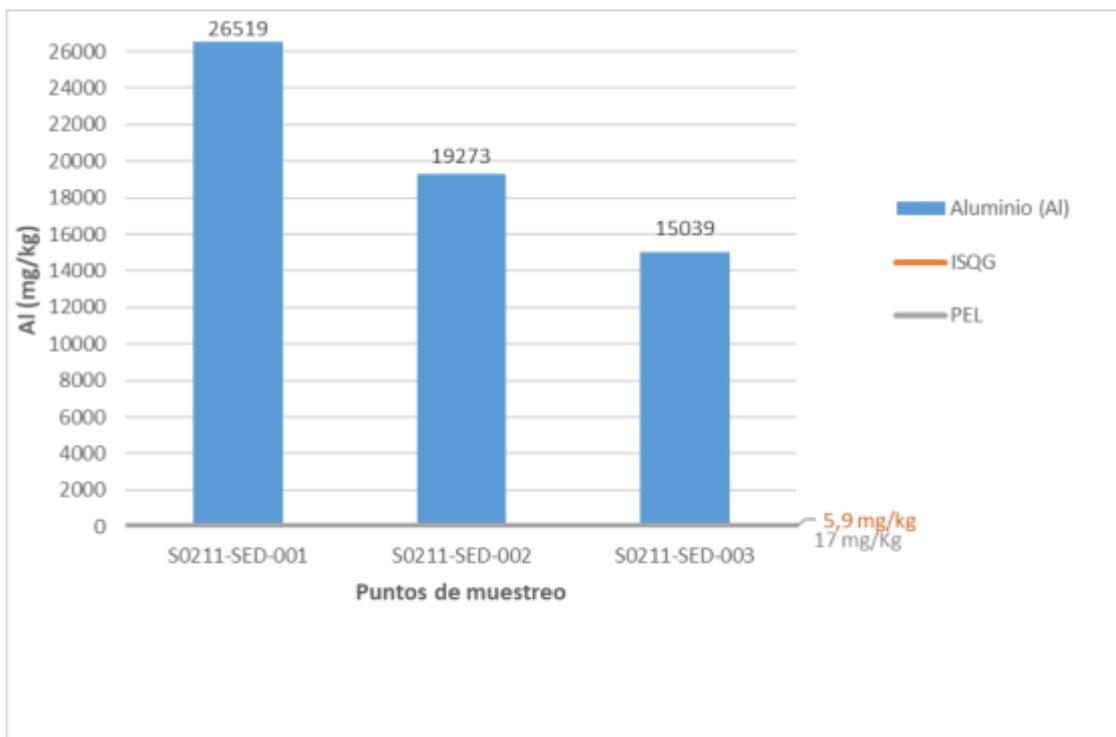


Figura 8-9. Resultados de aluminio (Al) en sedimento para el sitio S0211

Cadmio

En la Figura 8-10 se presentan las concentraciones de cadmio en las muestras de sedimento del sitio S0211, en la cual se puede apreciar que de las tres (03) muestras tomadas en el sitio, la muestra del punto S0211-SED-001 superó lo estipulado por «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales» para los valores ISQG.



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

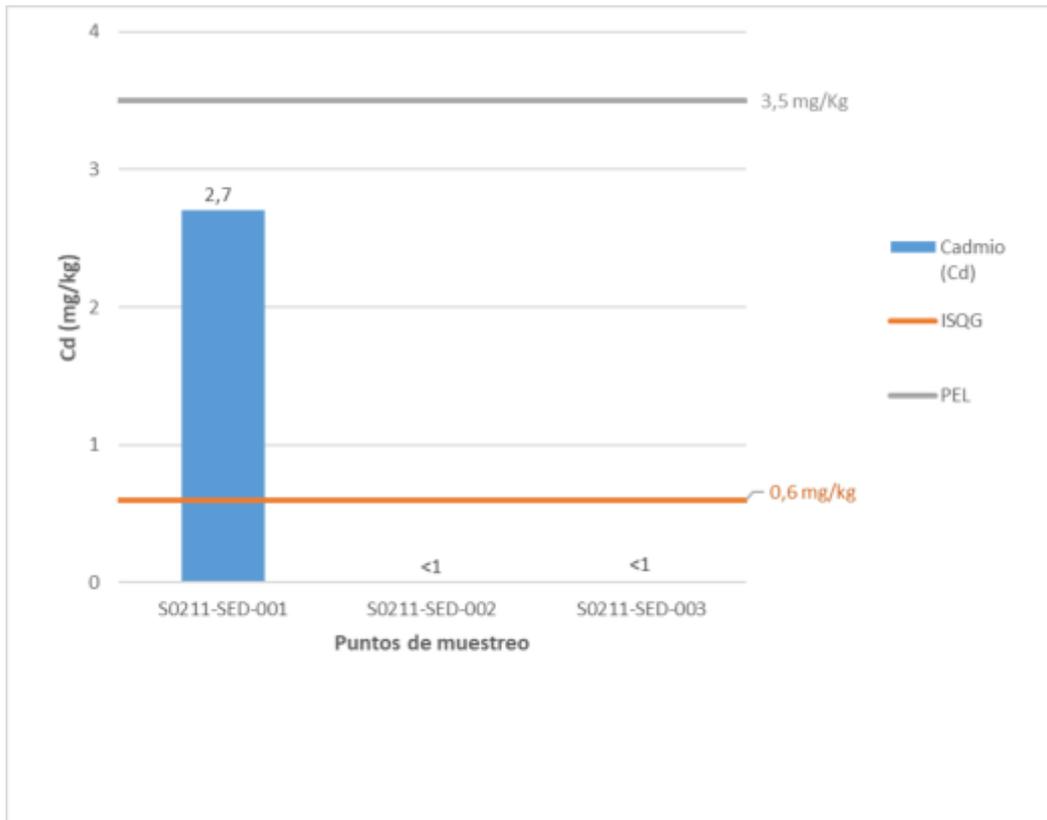


Figura 8-10. Resultados de cadmio (Cd) en sedimento para el sitio S0211

Cromo

En la Figura 8-11 se presentan las concentraciones de cromo en las muestras de sedimento del sitio S0211, en la cual se puede apreciar que de las tres (03) muestras tomadas en el sitio, la muestra del punto S0211-SU-003 superó lo estipulado por «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales» para los valores ISQG.



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

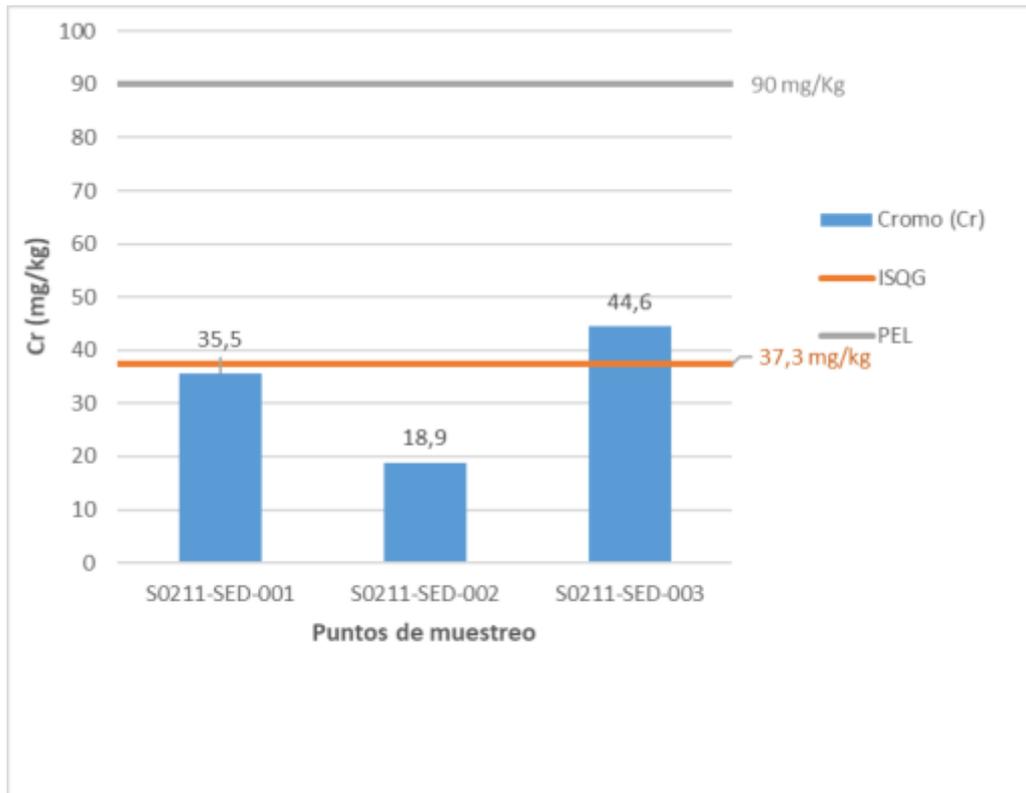


Figura 8-11. Resultados de cromo (Cr) en sedimento para el sitio S0211

Plomo

En la Figura 8-12 se presentan las concentraciones de plomo en las muestras de sedimento del sitio S0211, en la cual se puede apreciar que de las tres (03) muestras tomadas en el sitio, la muestra del punto S0211-SU-001 superó lo estipulado por «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales» para los valores ISQG.

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

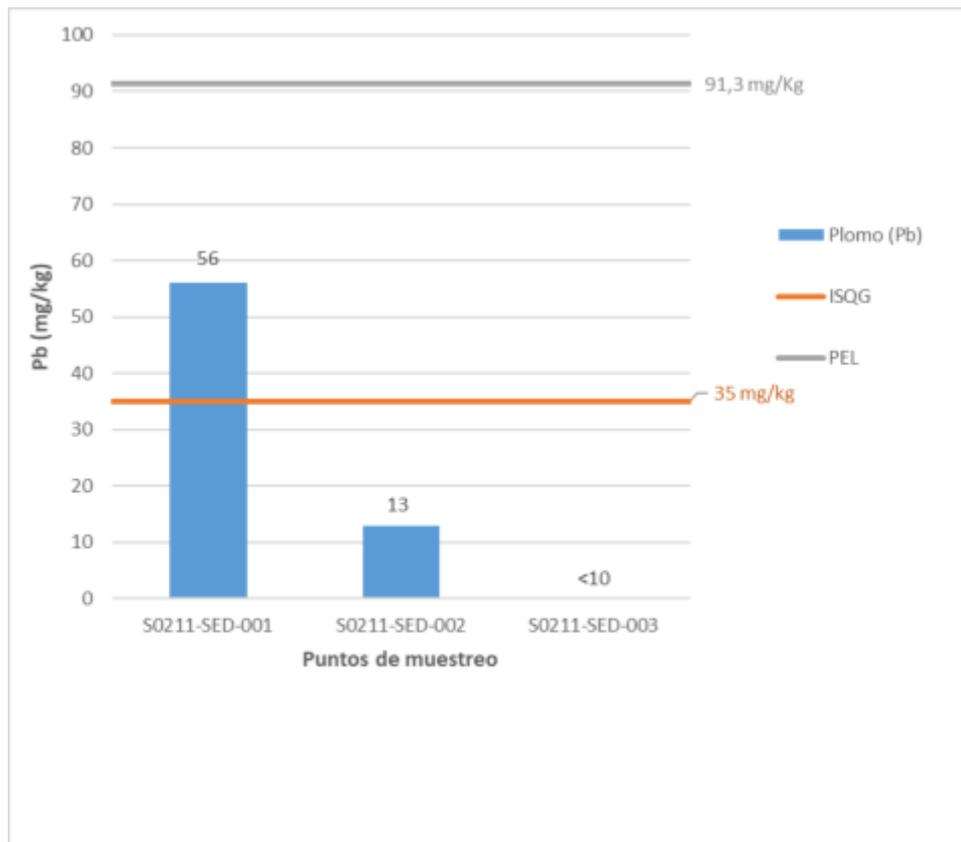


Figura 8-12. Resultados de plomo (Pb) en sedimento para el sitio S0211

Zinc

En la Figura 8-13 se presentan las concentraciones de zinc en las muestras de sedimento del sitio S0211, en la cual se puede apreciar que de las tres (03) muestras tomadas en el sitio, la muestra del punto S0211-SU-001 superó lo estipulado por «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales» para los valores ISQG y PEL.



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

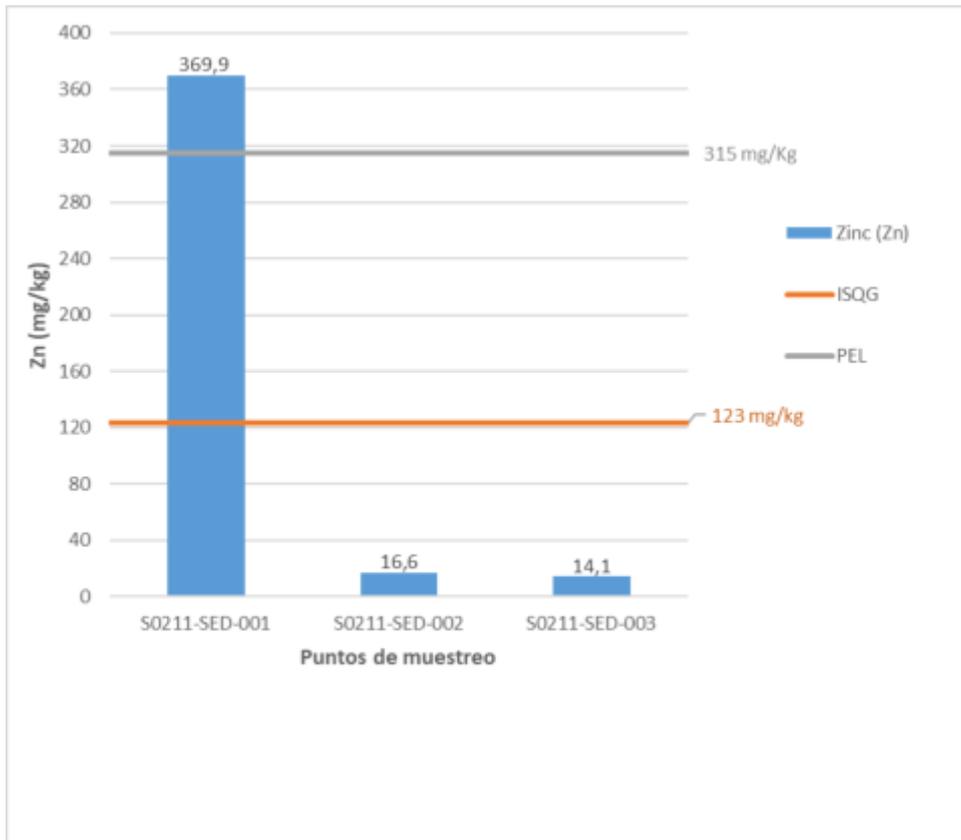


Figura 8-13. Resultados de zinc (Zn) en sedimento para el sitio S0211

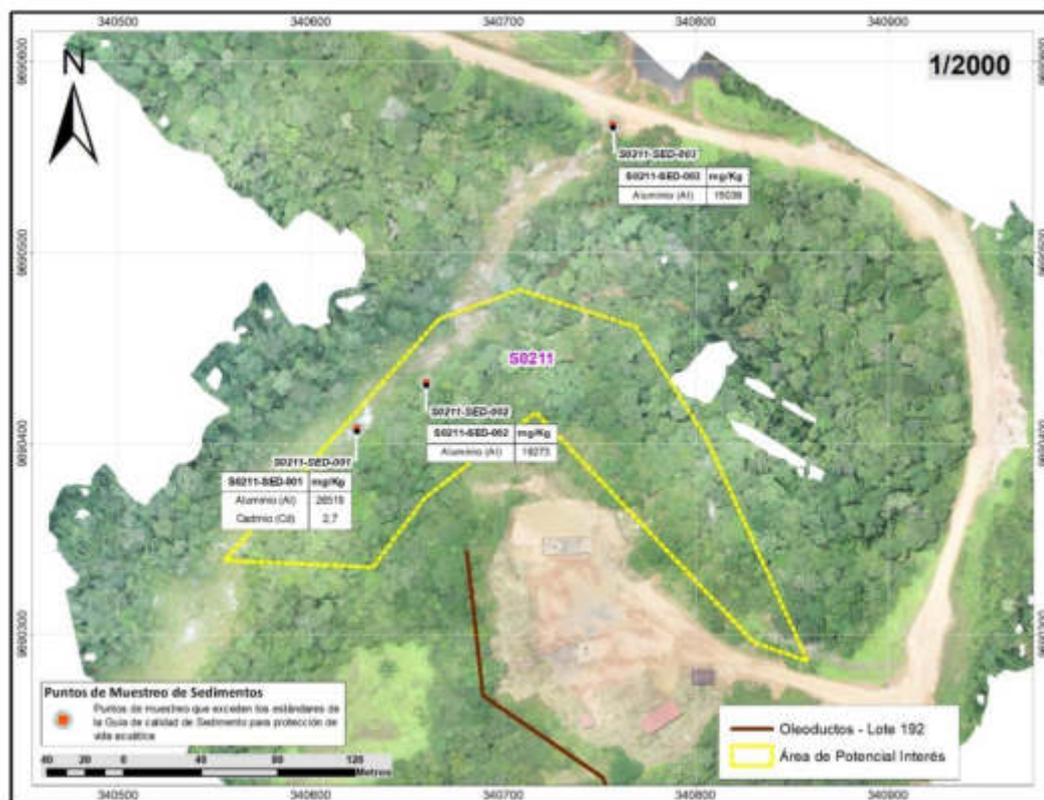


Figura 8-14. Puntos de muestreo de sedimento con concentraciones que superan los estándares de la Guía de Calidad de sedimento para protección de vida acuática

Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)

En la Figura 8-15 se presentan las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) en las muestras de sedimento del sitio S0211, en la cual se puede apreciar que de las tres (03) muestras tomadas en el sitio, la muestra del punto S0211-SED-001 superó lo estipulado por el Manual de usuario del Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense.



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

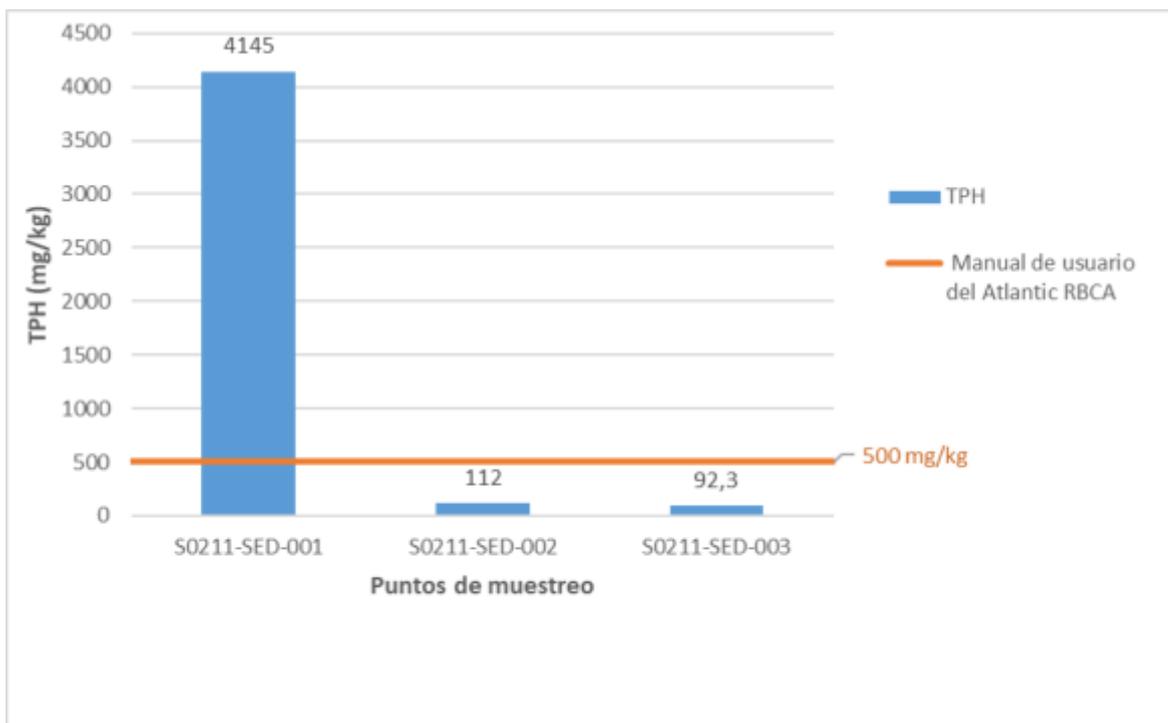


Figura 8-15. Resultados de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) en sedimento para el sitio S0211

8.4 Comunidades hidrobiológicas

De los resultados obtenidos en el reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas (Anexo 5), se tiene que, para el perifiton microalgal, el punto de muestreo que presentó el mayor número de especies fue S0211-HIB-002 con 27 especies; para los microorganismos del perifiton, el punto S0211-HIB-001, con 6 especies; para los macroinvertebrados bentónicos, el punto S0211-HIB-003, con 5 taxones; y para los peces, el punto S0211-HIB-001, con 10 especies (Ver tabla 8.5 y figura 8-17).

Tabla 8.4 Riqueza de comunidades hidrobiológicas por puntos de muestreo en el sitio S0211

Comunidades Hidrobiológicas	S0211-HIB-001	S0211-HIB-002	S0211-HIB-003
Perifiton microalgal	26	27	10
Microorganismos del perifiton	6	4	2
Macroinvertebrados Bentónicos	0	1	5
Peces	10	3	0



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

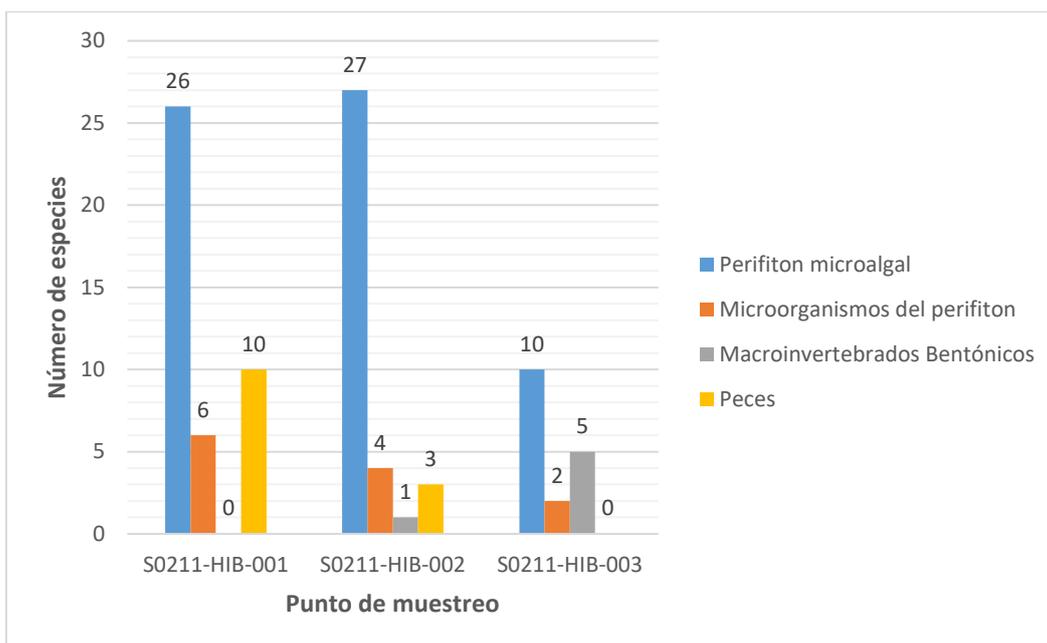


Figura 8-16. Riqueza de comunidades hidrobiológicas por puntos de muestreo en el sitio S0211

Con respecto a la abundancia, se tiene que, para el perifiton microalgal y microorganismos del perifiton, el punto de muestreo donde se registró el mayor número de individuos fue S0211-HIB-002, con 19 278 y 72 organismos/cm², respectivamente; para los macroinvertebrados bentónicos, el punto S0211-HIB-003 registró la mayor abundancia con 7 organismos/m²; y para los peces, el punto S0211-HIB-001 con 45 individuos (Ver tabla 8.6).

Tabla 8.5 Abundancia de comunidades hidrobiológicas por puntos de muestreo en el sitio S0211

Comunidades Hidrobiológicas	S0211-HIB-001	S0211-HIB-002	S0211-HIB-003
Perifiton microalgal (organismos/cm ²)	15120	17483	11483
Microorganismos del perifiton (organismos/cm ²)	54	72	18
Macroinvertebrados Bentónicos (organismos/m ²)	0	1	7
Peces (número de individuos)	45	38	0

8.4.1 Perifiton

Se identificaron 41 especies del perifiton microalgal, distribuidas en los siguientes phyla: Bacillariophyta (29), Cyanobacteria (8), Chlorophyta (2), Ochrophyta (1) y Charophyta (1). El punto de muestreo con la mayor riqueza de especies fue S0211-HIB-002 con 27 especies; y S0211-HIB-003 registró la menor riqueza de especies con 10 especies.

Para los microorganismos del perifiton se identificaron 6 especies, distribuidas en los siguientes phyla: Cercozoa (4), Rotifera (1) y Nemata (1). El punto de muestreo con



mayor riqueza de especies fue S0211-HIB-001 con 6 especies; y S0211-HIB-003 registró la menor riqueza de especies con 2 especies.

8.4.2 Macroinvertebrados bentónicos

Se identificaron 6 taxones, distribuidos en dos phyla: Arthropoda (4) y Annelida (2). El punto de muestreo con mayor riqueza fue S0211-HIB-003 con 5 taxones; y S0211-HIB-001 no presentó riqueza de especies. A nivel de orden, Diptera presentó mayor riqueza con 2 taxones (*Probezzia* sp. y *Tipula* sp.) seguido del orden Ephemeroptera representada por 1 especie (*Campsurus* sp.), Hirudinea ND representada por 1 especie y Clitellata ND representada por 1 especie, en el punto de muestreo S0211-HIB-003. El orden Decápoda representada por 1 especie (*Trichodactylus* sp.) en el punto de muestreo S0211-HIB-002.

8.4.3 Peces

Se registraron 10 especies de peces, distribuidos en dos órdenes Characiformes (7) y Cichliformes (3); y en 3 familias: Characidae (6), Erythrinidae (1) y Cichlidae(3). Es importante señalar que no se pudo colectar peces en la estación S0211-HIB-003, debido a las características del punto de muestreo por no ser un ambiente favorable para la pesca.

Según el Índice de Integridad Biótica (IBI), que es un sistema de calificación del hábitat que evalúa la condición de los cuerpos de agua, basado en la comunidad de peces (Ortega *et al.*, 2007)²⁴, los puntos de muestreo S0211-HIB-001 y S0211-HIB-002 presentaron un estado de conservación regular.

El IBI está diseñado y adaptado a partir de tres categorías básicas de las comunidades de peces: riqueza y composición de especies, estructura trófica y, condición y abundancia de los peces

8.5 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0211

De la aplicación de la metodología para la estimación del nivel de riesgo aprobada con la R.C.D. N.º 028-2017-OEFA/CD, reportada en la «Ficha de evaluación de la estimación de nivel de riesgo²⁵» que ha sido procesada con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0211, que incluye el trabajo de campo, trabajo de gabinete (ver ficha para la estimación del nivel de riesgo) y la evaluación de las concentraciones de los diversos parámetros fisicoquímicos considerados, se han obtenido los siguientes resultados:

De acuerdo a dichos resultados el Nivel de Riesgo Físico tiene un valor de 63 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a la presencia de COVs detectados durante el muestreo, que pueden afectar a los pobladores de la comunidad nativa Nuevo Andoas que transitan por el sitio.

El valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias a la Salud es de 62,6 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que en el sitio impactado se han

²⁴ Ortega, H., Rengifo, B., Samanez, I., & Palma, C. (2007). Diversidad y el estado de conservación de cuerpos de agua Amazónicos en el nororiente del Perú. Revista peruana de biología, 13(3), 185-194.

²⁵ Hoja Excel, programada con los algoritmos y lineamientos establecidos en la metodología.



encontrado concentraciones de bario, cadmio, plomo, F2 y F3 en suelo que supera el ECA para suelo de uso agrícola; del mismo modo concentraciones elevadas en TPH en agua superficial que supera el ECA para agua, conservación del ambiente acuático ríos de la selva; y concentraciones elevadas de TPH, aluminio, cadmio, cromo, plomo y zinc en sedimento, que superan las normas Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) y la Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales. Lo anteriormente mencionado hacen que los pobladores de las comunidades que eventualmente transitan por el sitio se encuentran expuestos a estas sustancias.

El valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias al Ambiente es de 53,5 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que se han encontrado concentraciones elevadas de las sustancias indicadas en el párrafo anterior.

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

Tabla 8.6. Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

Estimación del	Parámetro	Puntaje	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF	63	Nivel de Riesgo MEDIO
	NRS _{salud}	62,6	Nivel de Riesgo MEDIO
Riesgo al ambiente	NRS _{ambiente}	53,5	Nivel de Riesgo MEDIO

* Con rangos de hasta 100 puntos

9. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran la presencia de suelo contaminado con el parámetro bario en los puntos S0211-SU-006, S0211-SU-007, S0211-SU-008, S0211-SU-008-PROF (tomada a una profundidad menor a 1,6 m), S0211-SU-009, S0211-SU-013 y S0211-SU-013-PROF (tomada a una profundidad menor a 1,6 m), que superaron el ECA para suelo de uso agrícola. (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM).

El cadmio también presentó excedencias en las muestras de suelo de los puntos S0211-SU-006 y S0211-SU-008, que superaron el ECA para suelo de uso agrícola. Del mismo modo, las concentraciones de plomo en las muestras de suelo de los puntos S0211-SU-006 y S0211-SU-008 superaron el ECA para suelo de uso agrícola. (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM).

Para el parámetro fracción de hidrocarburos F2, las muestras de suelo de los puntos S0211-SU-002, S0211-SU-004, S0211-SU-005, S0211-SU-006, S0211-SU-008, S0211-SU-009 y S0211-SU-013 superaron el ECA para suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM).

En cuanto al parámetro fracción de hidrocarburos F3, las muestras de los puntos S0211-SU-002, S0211-SU-004, S0211-SU-006 y S0211-SU-008 superaron el ECA para suelo de uso agrícola; (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM).

De la revisión de los resultados analíticos del Informe N.º 326-OEFA-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA, se tiene que la fracción F2 estuvo por encima del ECA suelo para suelo agrícola (Decreto Supremo



N.º 002-2013-MINAM). En la presente evaluación se tiene que además de la fracción F2, también excedió la fracción F3, así como en los metales plomo (Pb), bario (Ba) y cadmio (Cd), para suelo agrícola (Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM) en el sitio S0211.

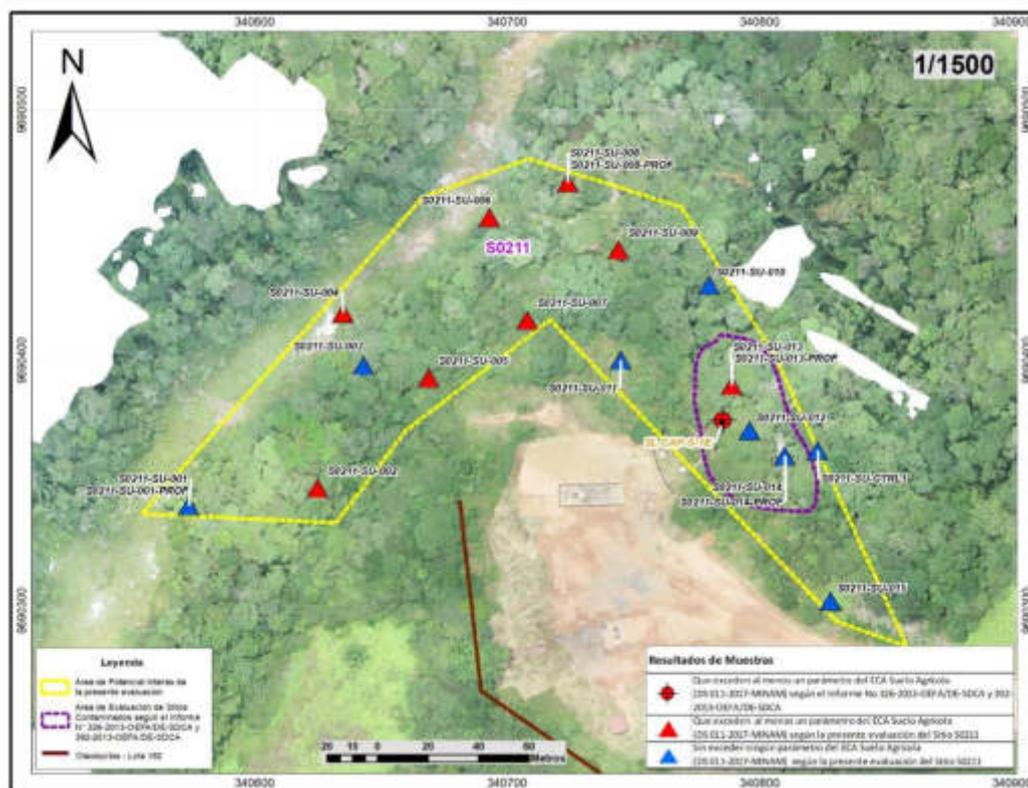


Figura 9-1. Áreas de antecedentes y puntos de muestreo

La contaminación por bario, cadmio, plomo, F2 y F3 del componente suelo del sitio S0211 podría explicarse por la presencia de la plataforma C donde se ubica el pozo CAPS-11D, que se ubica adyacente al mencionado sitio. Derrames anteriores y la mala disposición de residuos metálicos como tuberías como lo mencionado en el Informe de Reconocimiento N.º 0182-2018-OEFA/DEAM-SSIM, así como en el Informe N.º 326-OEFA-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA podría haber afectado la calidad del suelo en el sitio S0211.

En cuanto a la calidad de agua, solamente el parámetro hidrocarburos totales de petróleo (TPH) estuvo por encima de lo permitido por el Estándar de Calidad Ambiental para Agua (D.S. N.º 004-2017-MINAM) categoría 4: Conservación del ambiente acuático-ríos de la selva. Estos resultados refuerzan y complementan lo señalado en el Informe de Reconocimiento N.º 0182-2018-OEFA/DEAM-SSIM, en el que se evidenció afectación por hidrocarburos a nivel organoléptico (color, olor, iridiscencia e hidrocarburos en fase libre) en el componente ambiental agua superficial.

Respecto al sedimento, se registraron concentraciones altas en los parámetros hidrocarburos totales de petróleo (TPH) en el punto S0211-SED-001 según el valor referencial de la guía *Atlantic RBCA fo Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada* (ESL=500 mg/kg).



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

Para los metales, se obtuvo excedencia de aluminio (Al), cadmio (Cd), cromo (Cr), plomo (Pb) y zinc (Zn) según la norma referencial «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales». Así se tiene que, para el aluminio, las tres (03) muestras tomadas en el sitio S0211 superaron lo estipulado por dicha guía para los valores ISQG y PEL. También para el cadmio, el punto S0211-SED-001 superó los valores ISQG.

Del mismo modo, para el cromo, el punto S0211-SU-003 superó lo estipulado por «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales» para los valores ISQG; para el plomo, la muestra del punto S0211-SU-001 según los valores ISQG; y para el zinc, la muestra del punto S0211-SU-001 para los valores ISQG y PEL.

Los resultados mencionados para sedimento refuerzan y complementan los obtenidos en el Informe de Reconocimiento N.º 0182-2018-OEFA/DEAM-SSIM, en donde se utilizó una varilla y se evidenciaron indicios organolépticos de afectación por hidrocarburos (hidrocarburos en fase libre).

La contaminación por aluminio, cadmio, cromo, plomo, zinc e hidrocarburos totales de petróleo (TPH) del componente sedimento del sitio S0211 podría explicarse por la presencia de la plataforma C donde se ubica el pozo CAPS-11D, que se ubica adyacente al mencionado sitio. Probables derrames se hubieran vertido en la quebrada s/n y por ende se habría acumulado en el sedimento.

Según los resultados de las comunidades hidrobiológicas, para las microalgas del Perifiton, el phylum Bacillariophyta fue el más representativo en cuanto a riqueza con 29 especies; corroborando la afirmación de que este grupo de algas son las más representativas de los sistemas acuáticos continentales (Roldán y Ramírez, 2008²⁶). Asimismo, este phylum fue el más dominante en densidad (34425 organismos/cm²; 75,21 %), seguido de Cyanobacteria (10 479 organismos/cm²; 22,89 %), lo que indicaría concentraciones altas de materia orgánica (Sondergaard y Moss, 1998; Reynolds, 1984;). Ambos grupos constituyen gran parte del perifiton (Moreno y Aguirre, 2013²⁷; Esteves, 2011²⁸; Roldán y Ramírez, 2008).

En cuanto a los microorganismos del perifiton, el phylum Cercozoa fue el más representativo en cuanto a riqueza con 4 especies, y el más dominante en densidad (114 organismos/cm²; 79,17 %). Cabe señalar que los factores usualmente considerados como limitantes, esenciales o importantes para el perifiton incluyen la disponibilidad de luz, la transparencia, la turbidez y el tipo de sustrato, entre otros (Wetzel, 2000; Hutchinson, 1975;).

-
- 25 Roldán, G. & Ramírez, J. (2008). *Fundamentos de Limnología Neotropical*. (Segunda edición). Medellín: Universidad de Antioquia. 440 pp.
- 26 Moreno, Y. & Aguirre, N. (2013). Estado del arte del conocimiento sobre perifiton en Colombia. *Gestión y Ambiente*, 16(3), 91-117.
- 27 Esteves, F. (2011). *Fundamentos de Limnología*. (3 Edición). Río de Janeiro: Editorial Interciencia. 771 pp
- 28 Villamarín, C., Prat, N., & Rieradevall, M. (2014). Caracterización física, química e hidromorfológica de los ríos altoandinos tropicales de Ecuador y Perú. *Latin american journal of aquatic research*, 42(5), 1072-1086.
- 29 Rice, S. P., Little, S., Wood, P. J., Moir, H. J. & Vericat, D. (2010). *The Relative contributions of Ecology and Hydraulics to Ecohydraulics*. *River. Res. Applic.*, 26: 363-366 (2010).



Para los macroinvertebrados bentónicos se registró una baja riqueza con 6 taxones, 3 de los cuales correspondieron a estadíos inmaduros de insectos, principalmente dípteros, que suelen habitar ambientes acuáticos perturbados. Es importante mencionar que el sustrato limo arenoso sería un factor muy importante en la limitada diversidad de macroinvertebrados bentónicos en el área de estudio (Villamarín *et al.*, 2014²⁹, Rice *et al.*, 2010³⁰; Roldán y Ramírez, 2008). Otro factor que podría contribuir a la poca diversidad de los macroinvertebrados bentónicos serían las altas concentraciones metales (Rodríguez, 2018) como el cadmio, plomo y zinc cuyos mayores valores se registraron en el punto S0211-HIB-001 (cadmio: 2,7 mg/kg, plomo: 56 mg/kg, zinc: 369,9 mg/kg); también las altas concentraciones de TPH (Hidrocarburos totales de petróleo), que en el caso de este estudio se encontraron por encima del valor estándar de la guía canadiense (Atlantic RBCA), para el punto de muestreo S0211-HIB-001, ya que en este punto no se registraron macroinvertebrados bentónicos.

Para los peces, el orden Characiformes presentó 7 especies y fue el orden predominante, concordando con anteriores estudios para la amazonia (Ortega *et al.* 2010; Ortega *et al.*, 2007). Además, este orden que corresponde al superorden Ostariophysa que es característico por ser más diverso y representativo en ambientes tropicales (Reis, 2003). Es importante señalar que la mayor colecta de peces en la estación S0211-HIB-001 fue debido a que en este punto las características del ambiente fueron favorables para la supervivencia y refugio de los peces, por la mayor disponibilidad de microhábitats y mayor protección ribereña. Sin embargo, la riqueza de organismos está conformada en su mayoría por especies tolerantes a ambientes perturbados.

Los resultados de regular obtenidos con el índice de Integridad Biológica (IBI), indicaría posible modificación del ambiente acuático y zona ribereña producto de alguna actividad humana; además, la poca representatividad de algunos taxa clave así como la baja riqueza y abundancia en uno de los puntos de evaluación, no necesariamente reflejaría un mal estado de conservación del lugar, ya que estos resultados son solo una representación de un momento específico de la evaluación, por lo que este estudio y análisis debe complementarse con otros (Valenzuela-Mendoza, 2018³¹).

9.1 Esquema conceptual para el sitio S0211

El sitio S0211 constituye un sitio impactado por actividades de hidrocarburos debido a que los resultados de la concentración para bario, cadmio, plomo, F2 y F3 muestra que existe afectación directa sobre el suelo en el área determinada de 20 360 m², conforme consta en el Registro Fotográfico (Anexo 8).

También con respecto al componente agua superficial, ya que los resultados de concentración para TPH muestra que existe afectación.

Del mismo modo, para el componente sedimento, donde hubo afectación directa para aluminio, cadmio, cromo, plomo, zinc y TPH.

30. Valenzuela Mendoza, L. M. (2018). Diversidad, distribución de la ictiofauna en el gradiente altitudinal y estado de conservación del Río Huallaga (Pasco-Huánuco-San Martín).

Para el sitio de S0211 se estableció el esquema conceptual que muestra la interacción del sitio con el componente ambiental suelo.

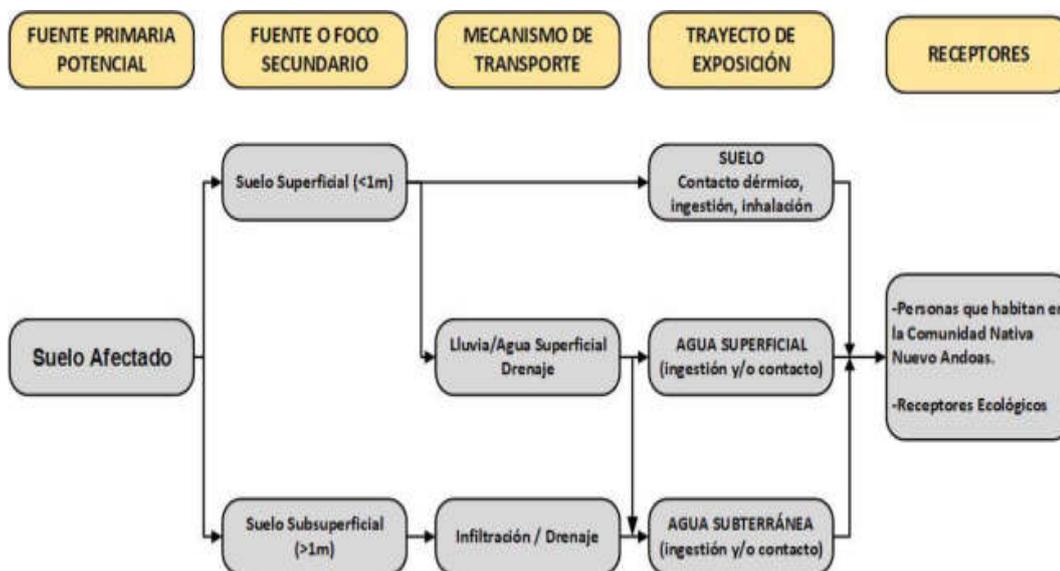


Figura 9-2. Esquema del Modelo conceptual inicial para el sitio S0211

10. CONCLUSIONES

El proceso para la identificación del sitio S0211, en la cual se evaluó una área de potencial interés de 20 360 m², 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:

De las diecinueve (19) muestras nativas tomadas los parámetros que superaron los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo de uso agrícola fueron: Bario, en siete (7) muestras; cadmio, en dos (2) muestras; plomo, en dos (2) muestras; fracción de hidrocarburos F2, en siete (7) muestras; fracción de hidrocarburos, en cuatro (4) muestras.

De la evaluación realizada a la «Quebrada S/N» Quebrada S/N (quebrada que discurre por parte del área del sitio S0211) se tiene que de las tres (3) muestras de agua tomadas una (1) de ellas presentó un valor que superó los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, categoría 4: conservación del ambiente acuático para ríos de la selva, para el parámetro TPH. Asimismo, las tres (3) muestras de sedimentos tomadas presentaron valores que superaron los lo estipulado por «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales» para el parámetro aluminio en los valores ISQG y PEL; una muestra presenta un valor que supera los valores ISQG y PEL para el parámetro zinc; asimismo, una (1) muestra presentó valores que superan los valores ISQG para los parámetros cromo y plomo

- (i) De las tres (3) muestras de sedimentos tomadas una (1), muestra presentó un valor que superó lo estipulado por el Manual de usuario del Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense, para el parámetro TPH.



- (ii) Los resultados de la estimación del nivel de riesgo para el sitio impactado S0211 determinan lo siguiente:
- Para el riesgo físico ($NRF_{físico}$), el puntaje obtenido es de 63, configurando un nivel de riesgo MEDIO, debido a la presencia COVs que pueden afectar a los pobladores de la comunidad nativa que transitan en el sitio.
 - Para el riesgo por sustancia para la Salud (NRS_{salud}), el puntaje obtenido es de 62,6 configurando un nivel de riesgo MEDIO, debido a la presencia de metales e hidrocarburos cuyas concentraciones superan el ECA para suelo de uso agrícola, ECA agua conservación del ambiente acuático ríos de la selva y normas internacionales referenciales para sedimento, por lo que los pobladores de las comunidades se encuentran expuestos a estas sustancias.
 - Para el riesgo asociado a sustancia al Ambiente ($NRS_{ambiente}$), el puntaje obtenido es de 53,5 configurando un nivel de riesgo MEDIO debido a la presencia de metales e hidrocarburos en los componentes suelo, agua superficial y sedimento, cuyas concentraciones superan el ECA para suelo de uso agrícola, ECA agua conservación del ambiente acuático ríos de la selva y normas internacionales referenciales para sedimento, por lo que los pobladores de las comunidades se encuentran expuestos a estas sustancias.

11. RECOMENDACIONES

En función de los resultados obtenidos se sugiere continuar con la fase de caracterización del sitio S0211.

- (i) Profundizar el muestreo de sedimento en el sitio S0211, con la finalidad de advertir el alcance de la profundidad de la contaminación para los parámetros cadmio, cromo, plomo, zinc y TPH.

12. ANEXOS

- Anexo 1 : Mapas
- Anexo 1.1 : Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0211
- Anexo 1.2 : Mapa de puntos de muestreo para suelo en el sitio con código S0211
- Anexo 1.3 : Mapa de puntos de muestreo para agua superficial en el sitio con código S0211
- Anexo 1.4 : Mapa de puntos de muestreo para sedimento en el sitio con código S0211
- Anexo 1.5 : Mapa de puntos de muestreo para comunidades hidrobiológicas en el sitio con código S0211
- Anexo 1.6 : Mapa de excedencias de metales en el suelo del sitio con código S0211
- Anexo 1.7 : Mapa de excedencias de F2 y F3 en el suelo del sitio con código S0211
- Anexo 1.8 : Mapa de excedencias de TPH en el agua del sitio con código S0211
- Anexo 1.9 : Mapa de excedencias de metales en sedimento del sitio con código S0211



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

- Anexo 2 : Información documental vinculada al sitio con código S0211
- Anexo 2.1 : Carta N° 058-2018-FONAM
- Anexo 2.2 : Carta N° 276-2017-FONAM
- Anexo 2.3 : Informe N.º 0182-2018-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo 2.4 : Informe N.º 00351-2018-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo 2.5 : Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA
- Anexo 2.6 : Carta PPN-OPE-13-0090
- Anexo 2.7 : Carta PPN-OPE-0023-2015
- Anexo 3 : Acta de reunión en la CCNN Nuevo Andoas
- Anexo 4 : Reporte de campo del sitio S0211
- Anexo 5 : Reporte de resultados del sitio S0211
- Anexo 6 : Ficha para la estimación del nivel de riesgo
- Anexo 7 : Ficha de Evaluación de la estimación de nivel de riesgo
- Anexo 8 : Registro Fotográfico



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXOS



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 1

Mapas



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

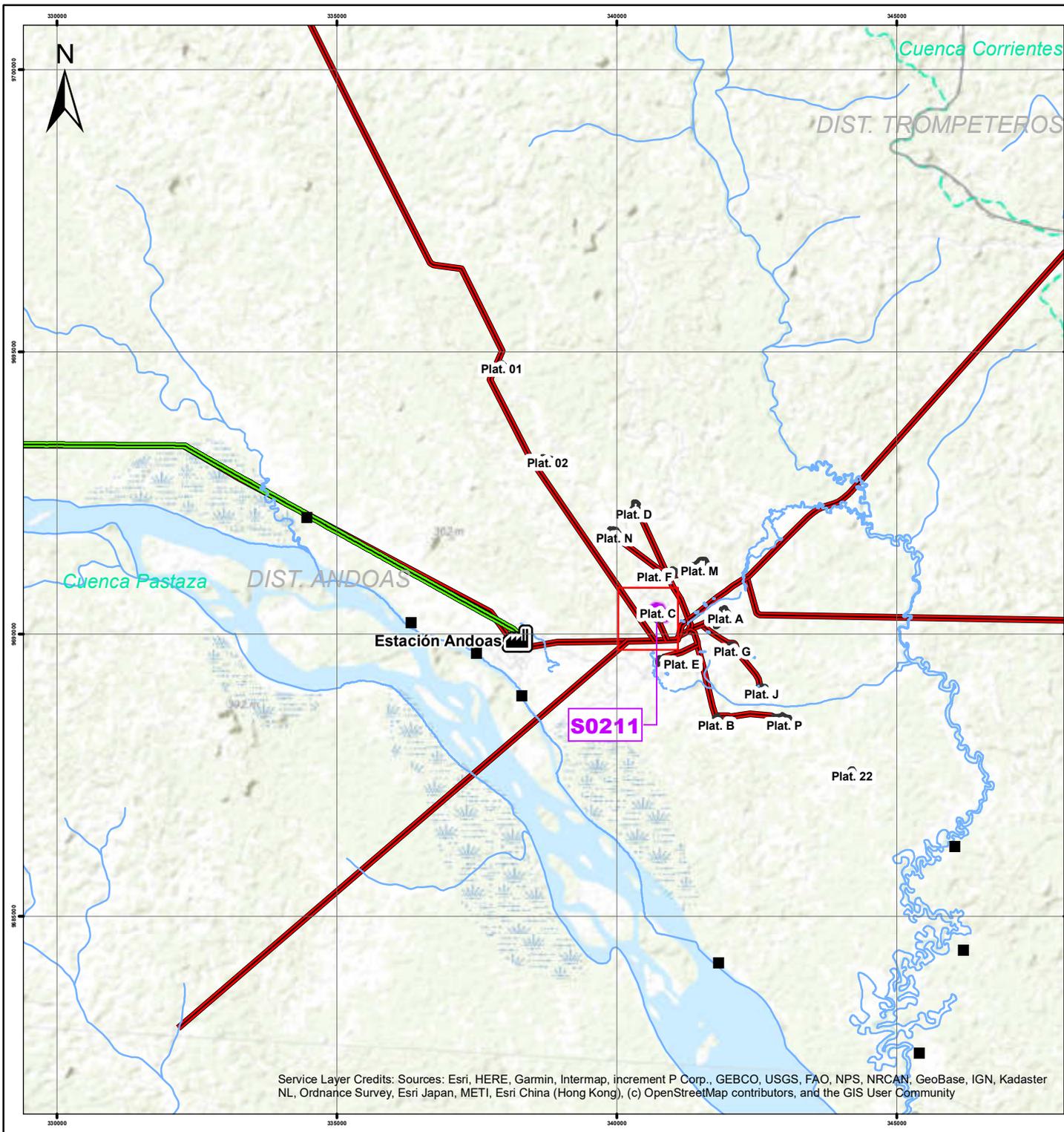
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

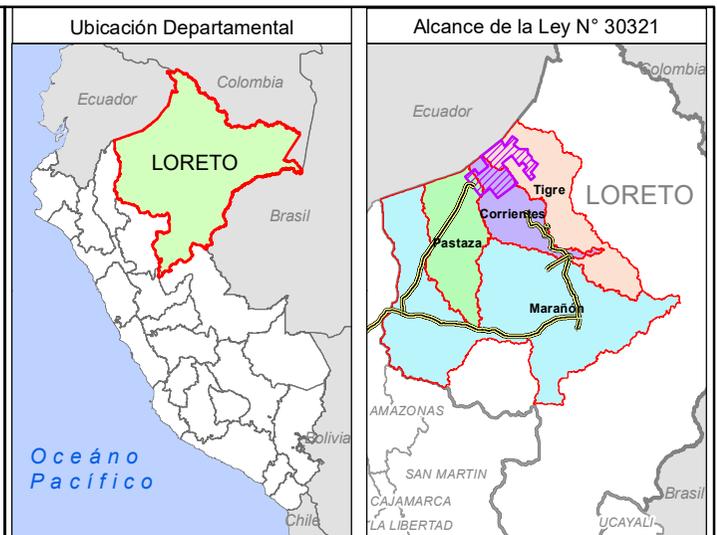
**Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad**

ANEXO 1.1

Mapa de ubicación del sitio impactado con código S0211



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



	PERÚ	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
		Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas	
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO			
MAPA DE UBICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO CON CÓDIGO S0211			
Escala : 1/100 000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur			
Elaborado: SIG OEFA		Fecha: Agosto 2019	
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, INEI, ESRI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA			



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 1.2

Mapa de puntos de muestreo para suelo en el sitio con
código S0211

340600

340700

340800

1/1500

9690500

9690500

9690400

9690400

9690300

9690300



340600

340700

340800

S0211-SU-001
S0211-SU-001-PROF

S0211-SU-002

S0211-SU-003

S0211-SU-004

S0211-SU-005

S0211-SU-006

S0211-SU-007

S0211

S0211-SU-008

S0211-SU-008-PROF

S0211-SU-009

S0211-SU-010

S0211-SU-011

S0211-SU-013

S0211-SU-013-PROF

S0211-SU-012

S0211-SU-014

S0211-SU-014-PROF

S0211-SU-CTRL1

S0211-SU-015

-  Puntos de Muestreo de Suelo
-  Oleoductos - Lote 192
-  Área de Potencial Interés



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

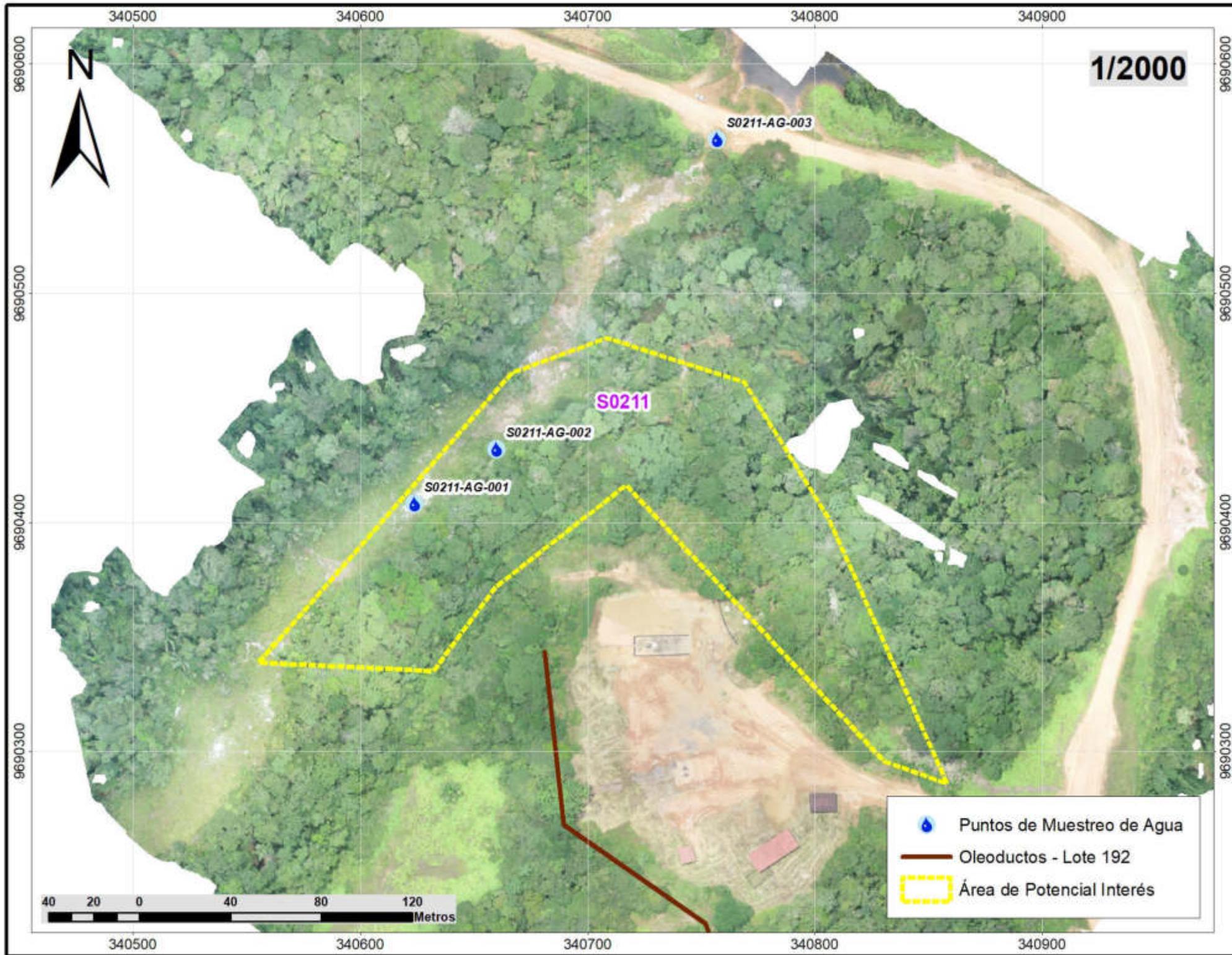
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 1.3

Mapa de puntos de muestreo para agua superficial en el
sitio con código S0211



1/2000



S0211

S0211-AG-002

S0211-AG-001

S0211-AG-003

-  Puntos de Muestreo de Agua
-  Oleoductos - Lote 192
-  Área de Potencial Interés





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

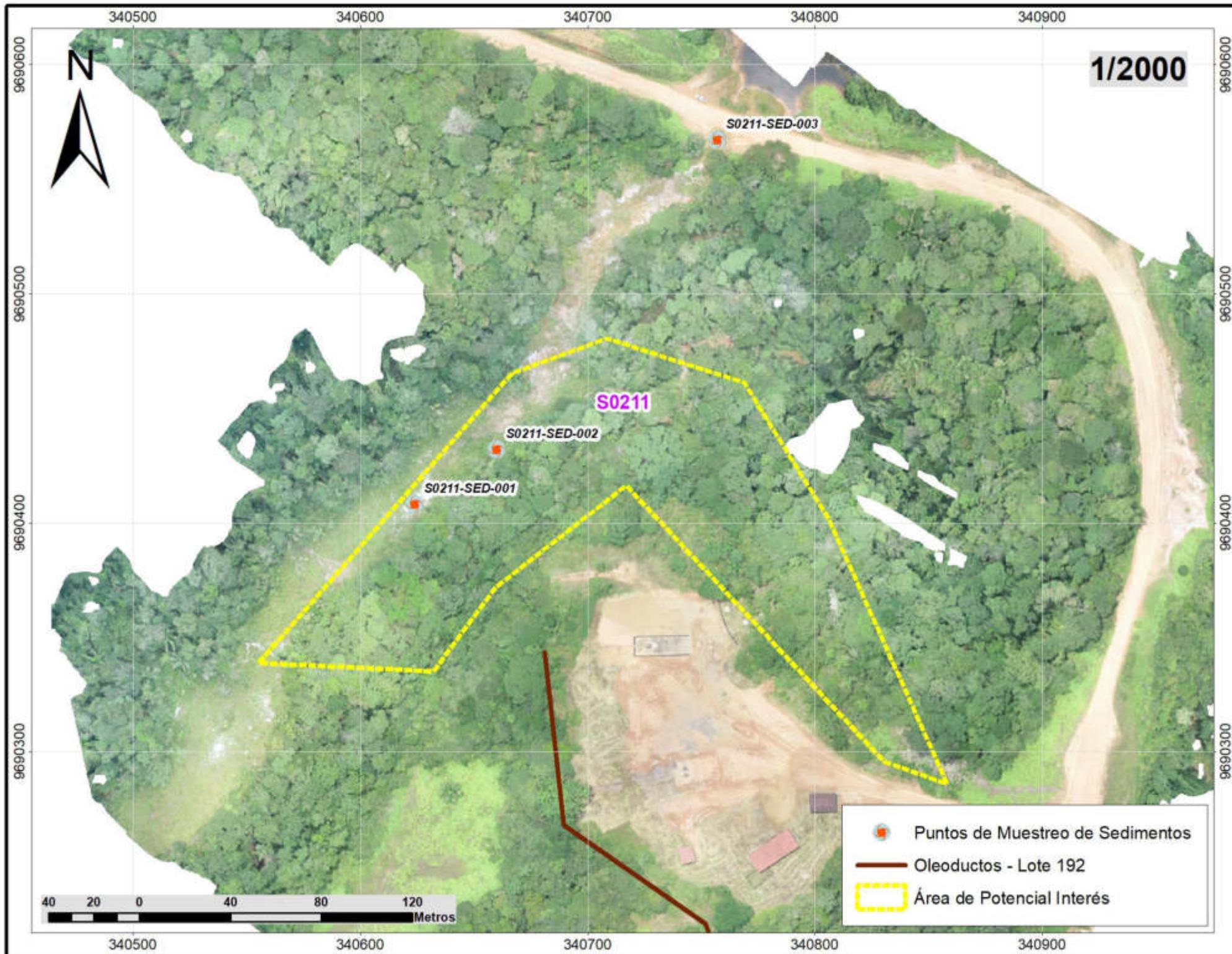
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 1.4

Mapa de puntos de muestreo para sedimento en el sitio con
código S0211





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

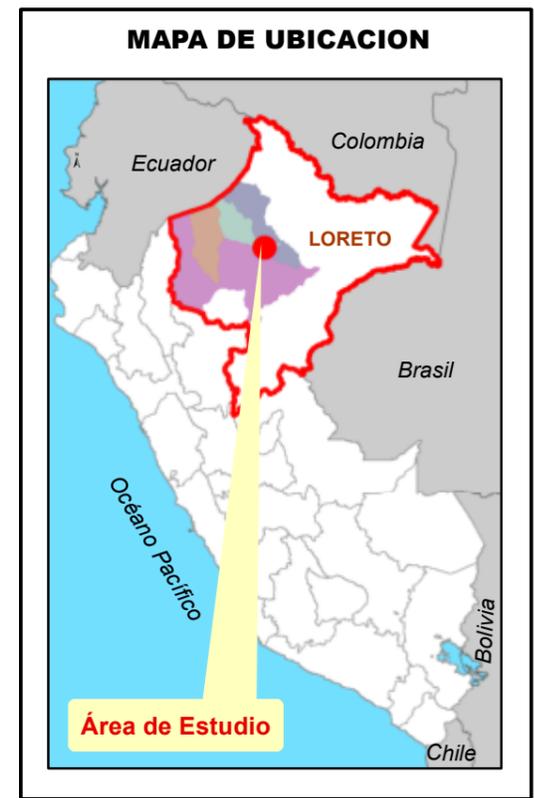
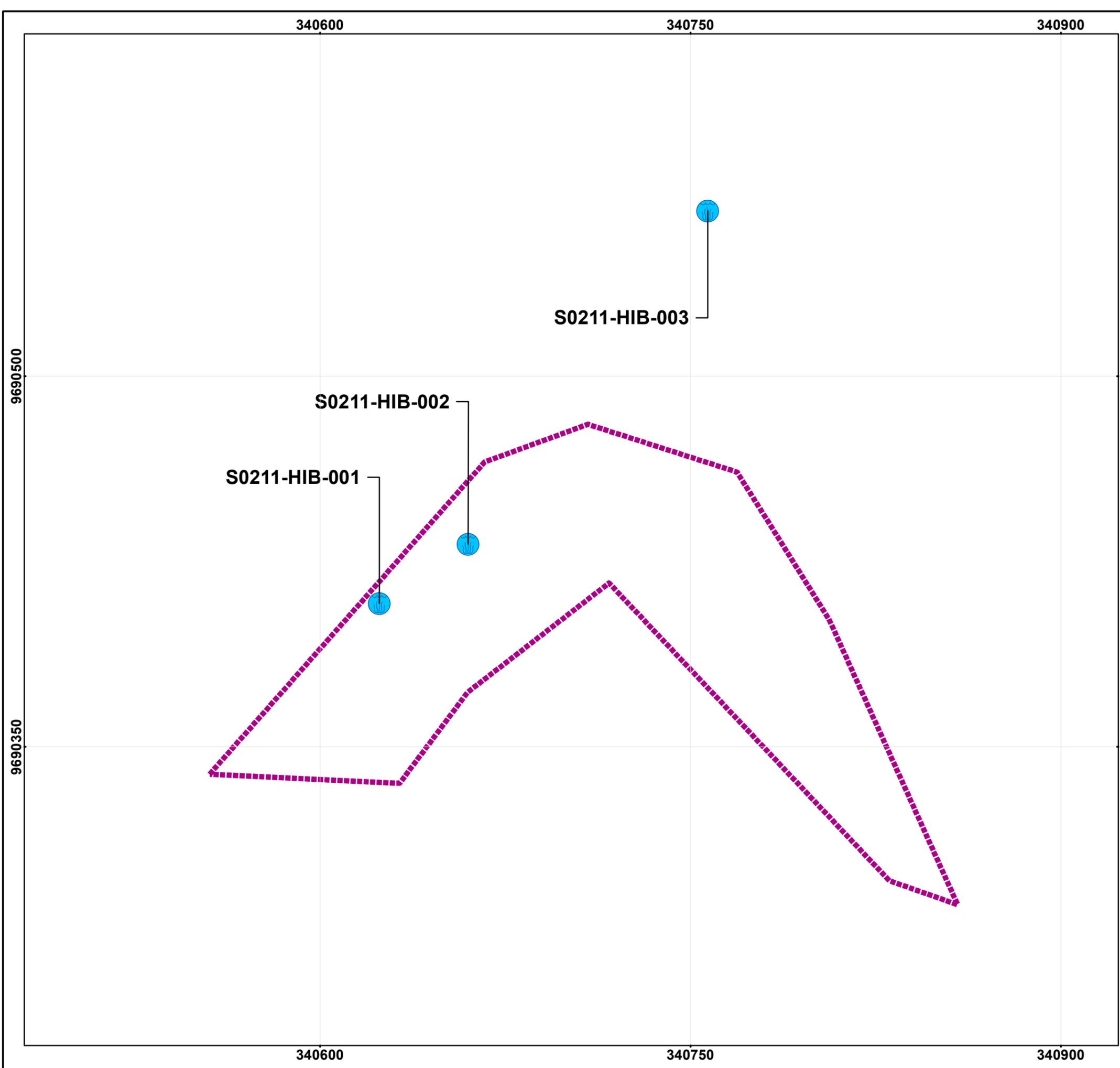
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 1.5

Mapa de puntos de muestreo para comunidades
hidrobiológicas en el sitio con código S0211

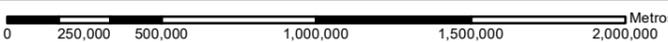


PARÁMETROS

HIDROBIOLOGÍA 

Leyenda

 Área de Evaluación Ambiental

	PERÚ	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas			
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO			
PUNTOS DE MUESTREO PARA HIDROBIOLOGÍA EN EL SITIO CON CÓDIGO S0211			
			
Escala : 1/1500 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur			
Elaborado: CSIG OEFA		Fecha: Agosto 2019	
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Fotografía Aérea tomada en Noviembre del 2018 Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA			



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

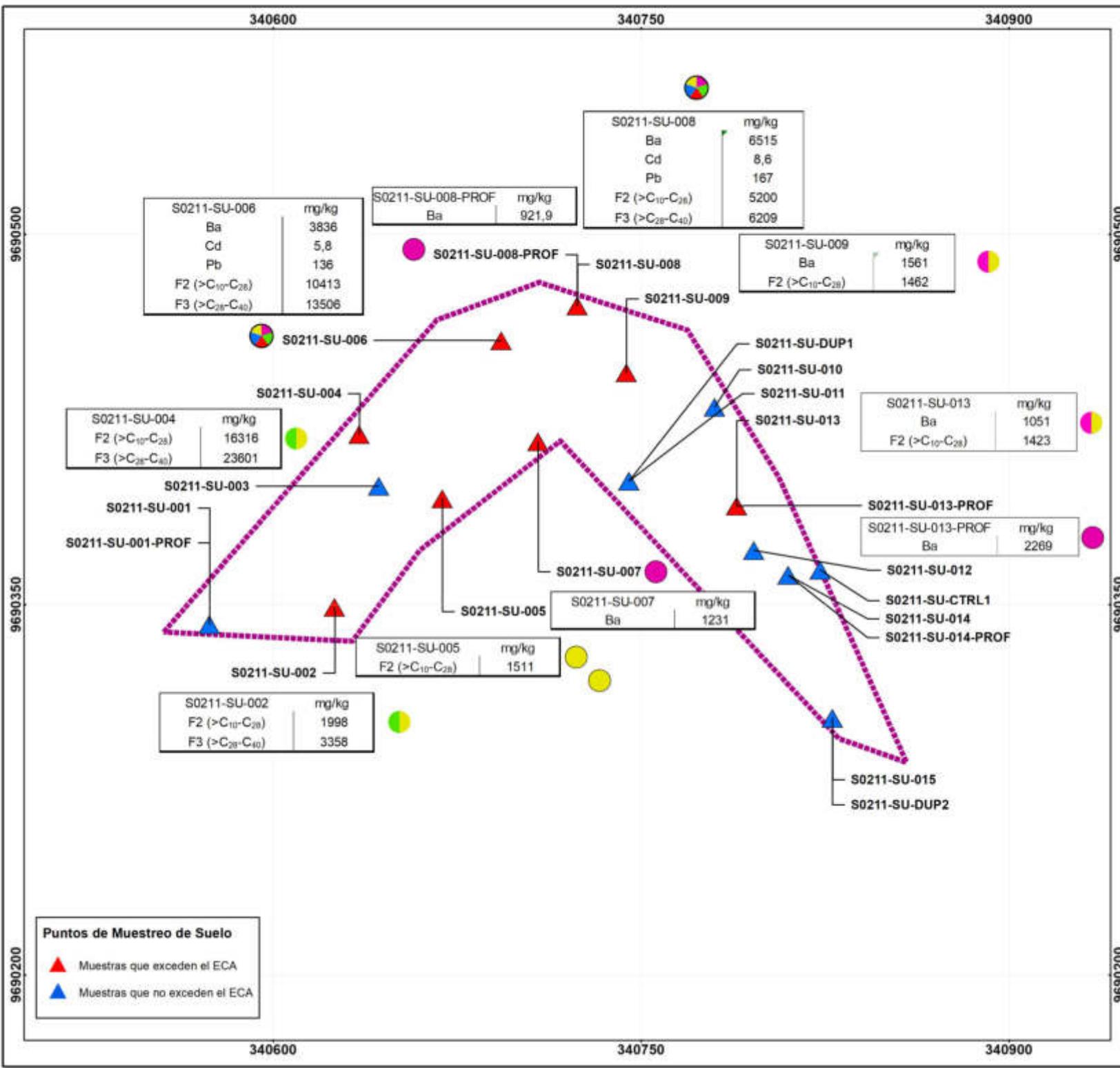
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 1.6

Mapa de excedencias de metales y fracciones de
hidrocarburos en el suelo del sitio con código S0211



PARÁMETROS

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



PERÚ Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
	Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO	
PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIAS DE LOS ECA PARA SUELO EN EL SITIO CON CÓDIGO S0211	
Escala: 1/1500 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur	
Elaborado: CSIG OEFA	Fecha: Agosto 2019
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100.000 - IGN; Fotografía Aérea tomada en Noviembre del 2018 Subdirección de Sitio Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA	



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

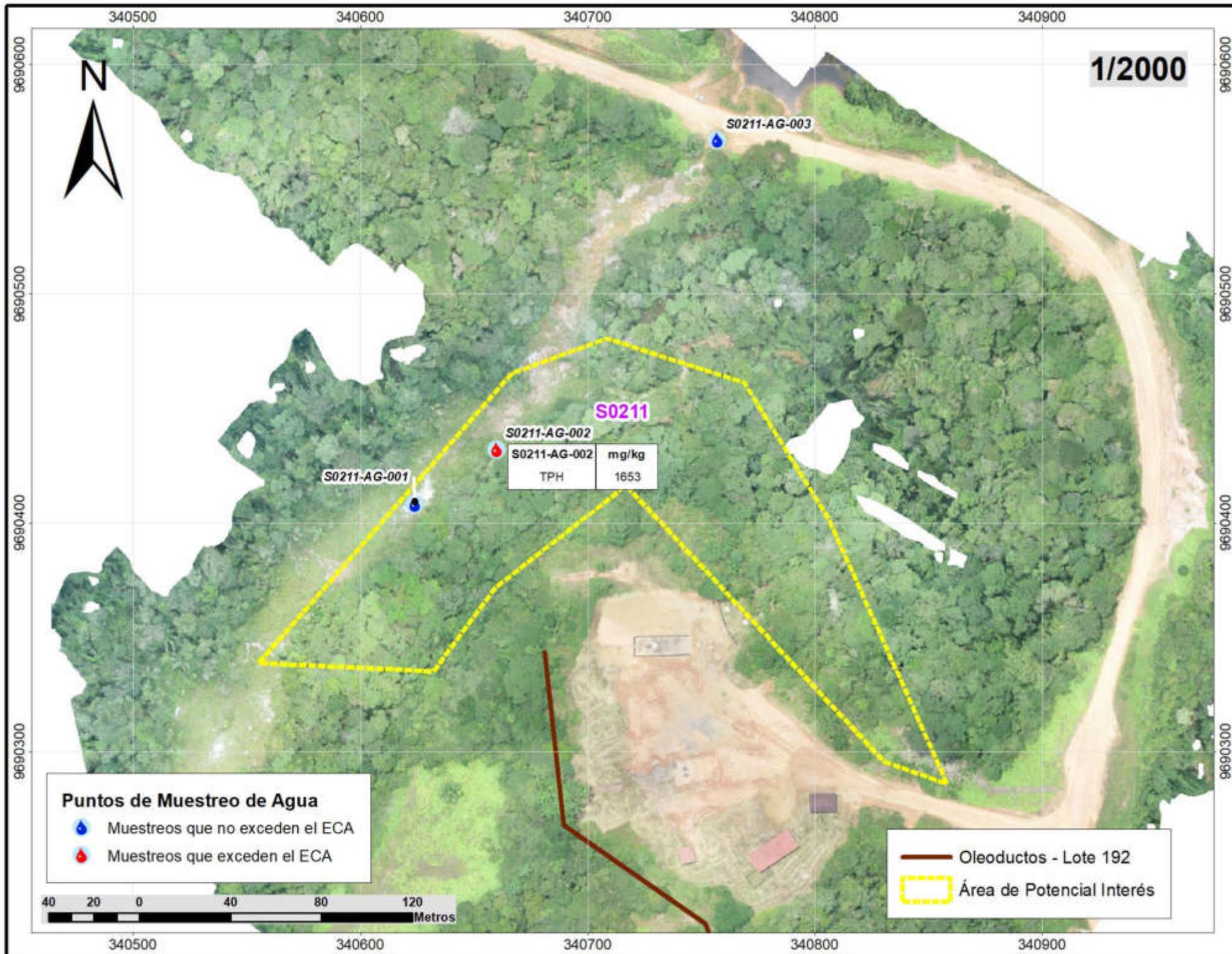
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 1.7

Mapa de excedencias de hidrocarburos totales de petróleo
en agua superficial del sitio con código S0211





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

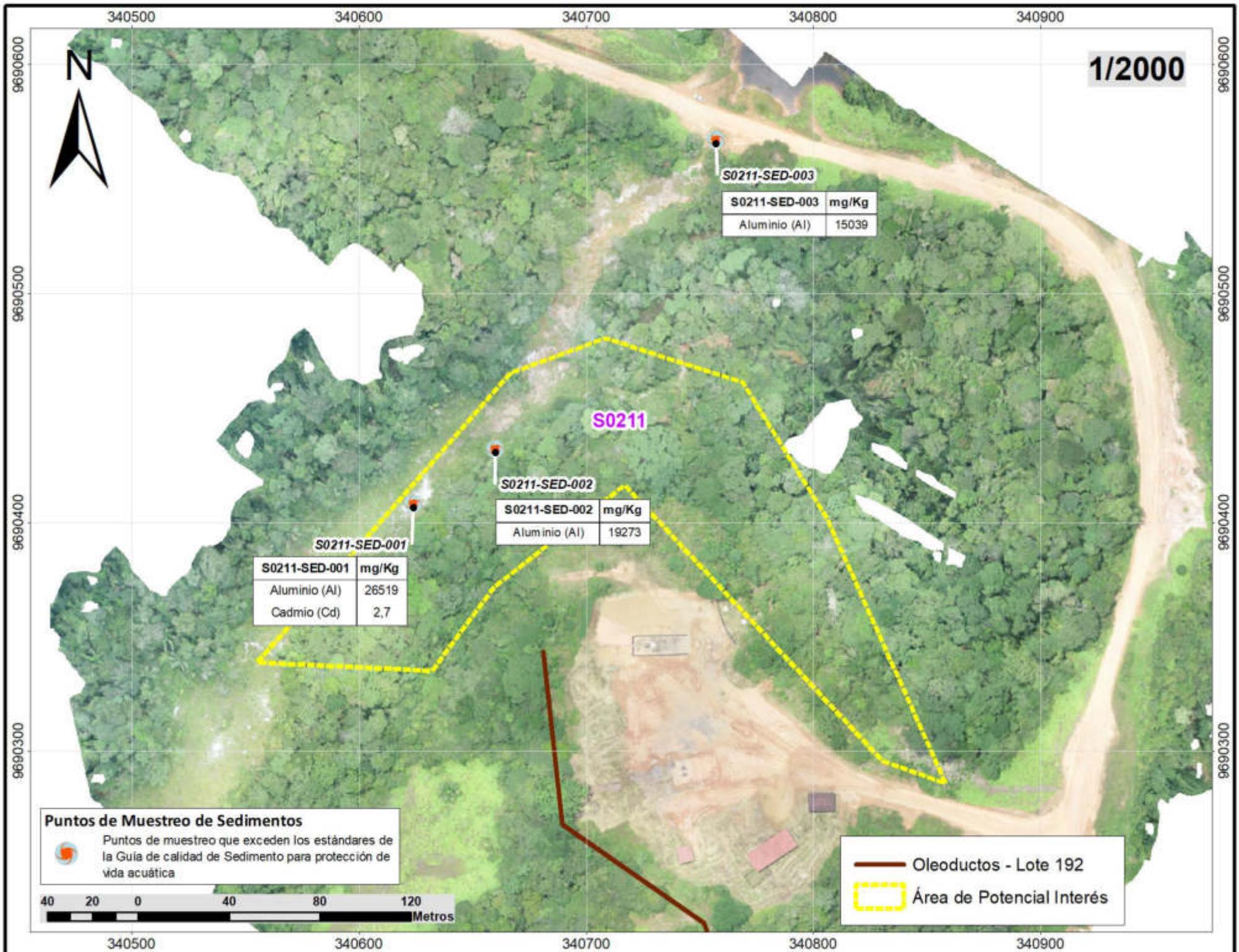
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 1.8

Mapa de excedencias en sedimento del sitio con código
S0211



1/2000

S0211-SED-003

S0211-SED-003		mg/Kg
Aluminio (Al)		15039

S0211

S0211-SED-002

S0211-SED-002		mg/Kg
Aluminio (Al)		19273

S0211-SED-001

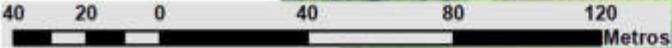
S0211-SED-001		mg/Kg
Aluminio (Al)		26519
Cadmio (Cd)		2,7

Puntos de Muestreo de Sedimentos

 Puntos de muestreo que exceden los estándares de la Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática

 Oleoductos - Lote 192

 Área de Potencial Interés



340500

340600

340700

340800

340900

9690600

9690500

9690400

9690300

9690600

9690500

9690400

9690300

340500

340600

340700

340800

340900





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 2

Información documental vinculada al sitio con código S0211



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 2.1

Carta N° 058-2018-FONAM



Fondo Nacional del Ambiente - Perú

Carta N° 058-2018-FONAM

Lima, 21 de marzo de 2018



Señor:

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN

Dirección de Evaluación Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615

Jesús María.-

Atención : Subdirección de Sitios Impactados (SSIM)

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

De nuestra consideración:

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

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

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

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

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

Atentamente.

Julia Justo Soto
Directora Ejecutiva
FONAM

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

Yuri Molina - FONAM

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

Sres. OEFA – Dirección de Evaluación Ambiental:

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

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

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

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

Atentamente,

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

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

Teléfono: +(51) 1 480 0389

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



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

Libre de virus. www.avast.com

INFORMACIÓN PARA REPORTAR UN POSIBLE SITIO IMPACTADO

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

1. DATOS DEL SITIO

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

Coordenadas de ubicación geográfica del centro del sitio impactado en formato UTM WGS84	
ESTE	NORTE
340789	9690388

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 2378 m2 Código SL-CAP-S-1E OEFA sitio CS8

Características del sitio

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

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

Detallar:

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

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

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

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

2. DATOS DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO

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

Marcar con un (X) según corresponda

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

OBSERVACIONES GENERALES



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 2.2

Carta N° 276-2017-FONAM

Carta N° 276 -2017-FONAM

Lima, 23 de octubre del 2017

Señor:

FRANCISCO GARCIA ARAGÓN

Director de la Dirección de Evaluación

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA

Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615

Jesús MaríaPresente. -**Asunto:** Identificación de los 23 sitios propuestos por la Organización Interétnica del Alto Pastaza – ORIAP, en la cuenca del río Pastaza.**Referencia:** Decreto Supremo 039-2016-EM que reglamenta la Ley N° 30321.

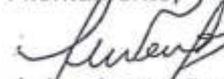
De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted y a la vez hacer de su conocimiento que mediante Oficio N° 12-2017-ORIAP de fecha 06/02/2017, el Sr. Wilmer Chávez Sandy, representante de la organización interétnica del Alto Pastaza – ORIAP, nos hizo llegar la relación de 23 sitios para ser considerados a remediar en el marco de la Ley N° 30321, Ley que Crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.

Por lo anteriormente expuesto y de acuerdo al Artículo N° 12 del Decreto Supremo N° 039-2016-EM que reglamenta la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental de sitios impactados por actividades de hidrocarburos en las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, solicitamos a su representada considerar los sitios remitidos por ORIAP, los cuales adjuntamos a la presente carta para su respectiva identificación de acuerdo a su Directiva de Identificación de Sitios que será aprobada en los próximos días.

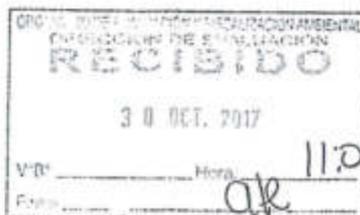
Agradeciendo anticipadamente la atención a la presente, aprovecho la ocasión para reiterarle a usted mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,


Julia Justo Soto
Directora Ejecutiva
FONAM

Adjunto:

- Oficio N° 12-2017-ORIAP





Registro de Observación de monitoreo ambiental

ORGANIZACION		ORIAP										Fecha	17/01/2017
Item	Linea de conducción observada	Tubo referencia	Locación	Batería	Cantera	Bahía	Coteneadas		Altura	código de punto	Fotografía	Observación	
							Este	Norte					
1	Cocha Ushpaysu						034283	902187	209	Cocha		Cocha con presencia de manchas de hidrocarburo	
2			Paso 20				0341500	9091003	215	Paso 20		Suelo con restos de hidrocarburo enterrados	
3			Paso 24-27				0342008	9091118	217	Paso 24-27		Suelo con restos de hidrocarburo enterrados	
4	Pegajo a la línea de conducción a 15 Mts.						0340957	9090931	221	Paso 24-27		Resaca con mancha de hidrocarburo	
5	Del paso 32 a 30 Metros		Paso 32				0340714	9091003	221	Paso 32		Suelo con hidrocarburo	
6			Paso 15				0340787	9090339	223	Paso 15		Hidrocarburo que brota dentro de la tierra	
7				Chanchera Capahuasi Sur			0342094	9089975	234	Chanchera Capahuasi Sur		Tierra con hidrocarburo depositado	
8				Batería Capahuasi Sur			0341188	9090024	228	Batería Capahuasi Sur		de la batería capahuasi sur a la bajada se observa un derrame que hacia menor mancha y no fue recogido en su totalidad	
9	Línea de conducción de capahuasi sur hacia Huayari						0341343	9090222	218	Línea de conducción de capahuasi sur hacia Huayari		De la línea de conducción a 5 metros al estado se observa en el suelo mancha de hidrocarburo que fue tapado años atrás	
10				Capahuasi Sur			0342743	9030006	308	Capahuasi Sur		Cocha contaminado con restos de hidrocarburo	
11	Del campamento industrial a 300mts se encuentra una quebrada						0332267	9020041	208	Quebrada		restos de hidrocarburo que flota en la quebrada	
12						Chilava	0338700	9088217	221	Bahía		De la comunidad de los Jardines a 50 mts se encuentra suelo resaca con chatarra enterrada	
13					Cantera km 6		0340811	9091430	221	Cantera km 6		Cantera de 100 mts por 100 se encuentra un vegetación	
14	Acceso Bahía						0339794	9029438	215	Acceso Bahía		Se encontro en el acceso de bahía a 20 mts de la carretera se entran chatarra enterrada	
15	Cocha Ushpaysu						0342893	9031387	209	Cocha Ushpaysu		Cocha con vacuolas de agua y bota dentro del agua	
16	De la línea de conducción a 3 mts se encuentra la cocha						0341409	9080389	216	Figural		Dicha cocha se encuentra a 3mts de la línea de la tubería en las cuales anterior montaje tubo unioname y todo fue a la cocha	



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 2.3

Informe N.º 0182-2018-OEFA/DEAM-SSIM



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

INFORME N.º 0182-2018 -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

JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ ADRIANZÉN
Tercero Evaluador

DIANA PIERINA CARREÑO REYES
Tercero Evaluador



ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0211, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0072

CUC : 03-03-2018-402

FECHA : 28 SET. 2018

2018-201-035658

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 S0211			
Área de influencia / alrededores	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente a la plataforma C del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.			
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.			
¿En atención a qué documento se realizó la actividad?	Planefa 2018			
Fecha de visita de reconocimiento	22 de marzo de 2018			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Si		No	X

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





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

N.º	Nombres y Apellidos	Perfil profesional
1	*Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo
2	Julio César Rodríguez Adrianzen	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales

(*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

3. Mediante Ley N.º 30321¹, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.º 30321) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados² como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.
4. Mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM³, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, Reglamento) que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.º 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos.
5. De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley N.º 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos. Dicha identificación se rige por el siguiente instrumento que para tales efectos aprobó el OEFA: «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente» (en adelante, Directiva)⁴.
6. En el marco de lo establecido en la Ley N.º 30321 y su Reglamento, el OEFA programó en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental-Planefa del OEFA, correspondiente al año 2018, el desarrollo de actividades para la identificación de sitios impactados.
7. Del 12 al 26 de marzo de 2018 la DEAM, a través de la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM, realizó visitas de reconocimiento para cuatrocientos cinco (405⁵)

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

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

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

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

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





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

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

8. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el posible sitio impactado con código S0211, que considera siete (7) referencias⁶.

3. OBJETIVO

9. Evaluar los componentes ambientales del posible sitio impactado S0211 en la visita de reconocimiento.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

10. El posible sitio impactado S0211 (en adelante, sitio S0211) se encuentra ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente a la plataforma C y a 300 m de la Batería Capahuari Sur, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (Figura 4-1).

Figura 4-1. Ubicación del sitio S0211



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

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

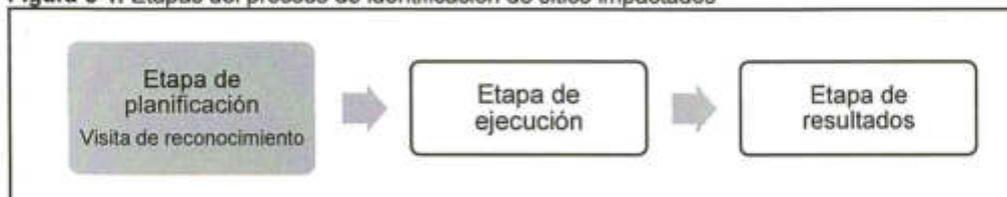




5. METODOLOGÍA

11. Para el proceso de identificación de sitios impactados en el marco de la Ley N.º 30321, la Directiva establece las siguientes etapas:
- Etapa de planificación, comprende:
 - Revisión documentaria, comprende la recopilación y revisión de la información documental respecto de los posibles sitios impactados.
 - Visita de reconocimiento, consiste en validar y/o recabar información referida a la accesibilidad de la zona, características de la geografía de la zona, área aproximada del posible sitio impactado, ubicación de los puntos de muestreo, mediciones de campo, entre otras.
 - Formulación de un Plan de Evaluación Ambiental-PEA, contiene las acciones necesarias para la identificación del sitio impactado y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
 - Etapa de ejecución, se ejecutan las actividades programadas en el PEA y se inicia el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo, según lo dispuesto en la Metodología.
 - Etapa de resultados, se completa la Ficha, según lo establecido en la Metodología y se elabora el Informe de Identificación de Sitio Impactado.
12. El Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0211, se encuentra enmarcado en la etapa de planificación – visita de reconocimiento (Figura 5-1).

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



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

5.1. Revisión documentaria

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

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



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

15. Estos documentos consignan información de puntos de ubicación o áreas geográficas, a los cuales se les denomina «referencia» y se les asigna un código (p.e. R000001); asimismo, esta información conforma la base de datos de posibles sitios impactados de la SSIM.
16. Para la determinación del sitio S0211, se vincularán las referencias que se ubiquen dentro del área evaluada del sitio de acuerdo a la revisión de gabinete y la visita de reconocimiento.

5.1.1 Protocolos y guías

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

Tabla 5-1. Protocolos y guías técnicas de referencia

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

5.2. Etapa de campo

5.2.1. Coordinación previa en campo

18. Previo a la visita de reconocimiento, se realizará una reunión de coordinación con los monitores ambientales de las comunidades nativas cercanas a las referencias vinculadas al sitio S0211, a quienes se les informará acerca de las actividades de reconocimiento de sitios impactados a realizarse en la zona.

5.2.2. Actividades en el sitio

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

a) Información del sitio

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





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

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

b) Evaluación de componentes ambientales

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

Agua superficial

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

Sedimentos

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

Suelos

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

Flora

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

Fauna

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

c) Presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos

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



**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 S0211 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 S0211 se encuentra asociado a las referencias que se encuentran contenidas en los documentos que se detallan a continuación:

35. Carta PPN-OPE-13-0090 remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 10 de mayo de 2013, contiene «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB». La carta adjunta información georreferenciada sobre la ubicación de 123 sitios que han sido agrupados en 3 categorías: i) 13 sitios impactados y rehabilitados; ii) 1 sitio impactado y no rehabilitado; y iii) 109 sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental. De la revisión del documento se ha podido verificar que el posible sitio impactado con código S0211 se encuentra vinculado con el siguiente sitio:

- **CSUR05**, descrito en el número 24 como «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental» (Anexo 2-A); la SSIM asignó a esta referencia el código R002856 (Tabla 6-1).
- **CN-R038**, descrito en el número 69 como «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental» (Anexo 2-A); la SSIM asignó a esta referencia el código R002901 (Tabla 6-1).

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

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

[Handwritten signature and initials]





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

37. De la revisión del informe se ha podido verificar que el sitio S0211 se encuentra vinculado con el siguiente código:
- **SL-CAP-S-1E**, ubicado en la comunidad Alianza Capahuari, sector Capahuari Sur y descrito en el número 92 como: «A 120 m del Pozo N° 17, zona de 200 m² aproximadamente, a 50 m de la Poza API, área pantanosa, con cubierta vegetal de especies del género *Vismia* (pichirina), *Ochorma* (topa), *Ficus* (ojé) y otros. Presencia de residuos sólidos metálicos. Muestra para hidrocarburos y metales». El sitio contaminado tiene un área estimada de 2378 m².
 - De los resultados de laboratorio obtenidos, se tiene que el parámetro Fracción de hidrocarburos F2 (C₁₀-C₂₈) supera los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM (Anexo 2-B). Cabe señalar que, en el informe mencionado, el valor del ECA para la fracción de hidrocarburos F3 considera un valor errado de 5000 mg/Kg, el que debió ser 3000 mg/kg según el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para suelo de uso agrícola. La SSIM asignó a esta referencia el código la R000134 (Tabla 6-1).
38. 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 S0211 se encuentra vinculado a los siguientes códigos:
- **SL-CAP-S-1E**, descrito en el número 873 como «suelos potencialmente impactados» (Anexo 2-C); la SSIM asignó a esta referencia el código R001482 (Tabla 6-1).
 - **CN-R038**, descrito en el número 1223 como «suelos potencialmente impactados» (Anexo 2-C); la SSIM asignó a esta referencia el código R001785 (Tabla 6-1).
39. Carta N.° 276-2017-FONAM remitida por el Fondo Nacional del Ambiente-Perú (FONAM) al OEFA el 27 de octubre de 2017, la cual contiene información de 23 sitios propuestos por la Organización Interétnica del Alto Pastaza-ORIAP, en la cuenca del río Pastaza.
40. De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0211 se encuentra vinculado con el código de punto «Pozo 11», cuya información describe «hidrocarburo que brota dentro de la tierra», descrito en la tabla 2 con fecha 17 de enero de 2017 (Anexo 2-D). La SSIM asignó a este sitio la referencia R003068 (Tabla 6-1).
41. Carta N.° 058-2018-FONAM remitido 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 S0211 se encuentra vinculado con el siguiente código:





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

- **SL-CAP-S-1E (OEFA sitio CS8)**, cuya información describe un área de 2378 m² con «presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo» (Anexo 2-E); la SSIM asignó a esta referencia el código R003022 (Tabla 6-1).

42. Las referencias que se encontrarían asociadas al sitio S0211 se describen en la siguiente tabla:

Tabla 6-1. Referencias obtenidas de la revisión documental para el sitio S0211

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002856	340793*	9690358*	«Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en Instrumento de Gestión Ambiental», identificado con código CSUR05.	Carta PPN-OPE-13-0090
2	R002901	340643*	9690398*	«Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en Instrumento de Gestión Ambiental», identificado con código CN-R038.	Carta PPN-OPE-13-0090
3	R000134	340796**	9690373**	A 120 m del pozo N.º 17, zona de 200 m ² aproximadamente, a 50 m de la Poza API, área pantanosa, con cubierta vegetal de especies del género <i>Vismia</i> (pichirina), <i>Ochorma</i> (topa), <i>Ficus</i> (ojé) y otros. Presencia de residuos sólidos metálicos. Muestra tomada en las coordenadas 340789E/9690388N, identificada con código SL-CAP-S-1E.	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA
4	R001482	340789	9690388	«Suelo potencialmente impactados», identificado con código SL-CAP-S-1E.	Carta PPN-OPE-0023-2015
5	R001785	340643	9690398	«Suelo potencialmente impactados», identificado con código CN-R038.	Carta PPN-OPE-0023-2015
6	R003068	340787	9690359	«Hidrocarburo que brota dentro de la tierra», identificado con código Pozo 11.	Carta N.º 276-2017-FONAM
7	R003022	340789	9690388	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo», identificado con código SL-CAP-S-1E (OEFA sitio CS8).	Carta N.º 058-2018-FONAM

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

** Coordenadas correspondientes al centroide (definido por la SSIM) del área del sitio SL-CAP-S-1E.





6.2. De la etapa de campo

6.2.1 Coordinación previa en campo

43. Previo al trabajo de reconocimiento, el 13 de marzo de 2018, se realizó una reunión de coordinación con los monitores ambientales de la comunidad nativa Los Jardines, a quienes se les informó acerca de las actividades de reconocimiento de sitios impactados a realizarse en la zona de Capahuari Sur.
44. Las consultas realizadas por los monitores ambientales fueron absueltas por el equipo técnico de la SSIM.

6.2.2 Descripción del sitio

45. Durante la visita de reconocimiento del 22 de marzo de 2018, se determinó que el sitio S0211 se encuentra ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente a la plataforma C y a 300 m de la Batería Capahuari Sur, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
46. Para acceder al sitio S0211 desde la comunidad nativa Nuevo Andoas, se trasladó en camioneta por el sistema vial de la zona durante 10 minutos aproximadamente, recorriendo una distancia de 4,2 km aproximadamente hasta la plataforma C. Luego se trasladó fuera de los límites de esta plataforma hasta las referencias y se realizó el recorrido exploratorio por los alrededores para la evaluación respectiva.
47. En las referencias visitadas se observó que se trata de un área impactada a nivel organoléptico en los componentes ambientales suelo, agua superficial y sedimentos, además, se encontró un resto de tubería abandonada en el sitio (Fotografías N.º 6, 7 y 9 del Anexo 3).
48. El sitio S0211 presenta suelo predominantemente arcilloso, de pendiente moderada, con baja capacidad de drenaje que favorece la presencia de suelo saturado. El sitio presenta una quebrada (al momento de la visita de reconocimiento se indicó que dicho cuerpo de agua no tenía nombre ni denominación, debido a esto y para fines de este informe se le denominará «Quebrada 1-S0211») ubicada en la parte baja del sitio (Fotografías N.º 1, 2, 4, 6 y 8 del Anexo 3).
49. El sitio se encuentra en una zona con vegetación típica de bosque secundario con formaciones vegetales de tipo herbácea, matorral y arbórea en estado sucesional (Fotografías N.º 2, 4 y 5 del Anexo 3).
50. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0211, registrándose lo siguiente:
 - Actividades de caza en la zona (carachupa, huangana, añuje, etc.)
 - No se reportan actividades de pesca ni recolección.
51. Las comunidades nativas más cercanas al sitio son Los Jardines y Nuevo Andoas, que se encuentran a una distancia de 4,2 km al noreste y 4,7 km al sureste respectivamente del sitio S0211.
52. En el Anexo 4 se presenta el croquis del sitio S0211 elaborado en campo.



**6.3. Componentes ambientales evaluados****Agua Superficial**

53. La evaluación de este componente se realizó en el agua superficial de la Quebrada 1-S0211 en la cual se evidenció afectación por hidrocarburos a nivel organoléptico (color, olor, iridiscencia e hidrocarburos en fase libre), (Fotografía N.º 8 del Anexo 3).
54. Se realizó la medición de parámetros de campo, temperatura, oxígeno disuelto, conductividad y potencial de hidrógeno (pH), (Fotografía N.º 8 del Anexo 3), cuyos resultados referenciales se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 6-2. Datos de campo recolectados en el Sitio S0211

Referencia del sitio*	Hora de medición	Parámetros evaluados <i>in situ</i>			
		pH	T (°C)	OD (mg/L)	Conductividad (µS/cm)
R001482	10:14	5,96	25	3,06	39,2

(*) Las coordenadas de la referencia R01482 del sitio S0211 corresponden a las descritas en la Tabla N.º 6-1.

Sedimentos

55. Para el sitio S0211, se realizaron hincados en los sedimentos del fondo de la Quebrada 1-S0211, utilizándose una varilla y se evidenciaron indicios organolépticos de afectación por hidrocarburos (hidrocarburos en fase libre) (Fotografía N.º 9 del Anexo 3).

Suelo

56. Para la evaluación de este componente se realizó excavaciones en el suelo (introduciendo una cavadora manual hasta una profundidad de 0,9 m aproximadamente) en la ubicación de las referencias y los alrededores, evidenciándose a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (color, olor e iridiscencia en la capa de agua del suelo saturado) (Fotografías N.º 6 y 7 del Anexo 3).

Flora

57. En el recorrido del sitio S0211 no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos).

Fauna

58. En el recorrido del sitio S0211 no se evidenció fauna afectada por hidrocarburos; sin embargo, se observó la presencia de una serpiente en un cuerpo de agua y huellas de un mamífero (Fotografías N.º 10 del Anexo 3).

Instalaciones mal abandonadas y residuos

59. En el recorrido del sitio S0211, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas; sin embargo, se observó un resto de tubería (Fotografía N.º 6 del Anexo 3).

Handwritten signature and initials in blue ink.



**6.4. Estimación del área del sitio**

60. De las actividades desarrolladas en el sitio S0211, se determinó un área evaluada de 19 271 m², que comprende el área visiblemente afectada a nivel organoléptico en los componentes ambientales suelo, agua superficial y sedimento (Anexo 5).
61. Las coordenadas referenciales para este sitio son 340714E/9690400N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondientes al centroide del área evaluada.

7. CONCLUSIONES

62. El sitio S0211 se encuentra ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente a la plataforma C, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. Las coordenadas referenciales de este sitio son 340714E/9690400N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.
63. El sitio S0211, se encuentra vinculado con las siguientes referencias: R002856, R002901 (Carta PPN-OPE-013-0090), R000134 (Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA), R001482, R001785 (Carta PPN-OPE-0023-2015), R003068 (Carta N.º 276-2017-FONAM) y R003022 (Carta N.º 058-2018-FONAM)
64. De la evaluación realizada en el sitio S0211 respecto a los componentes ambientales se evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburos en los componentes: suelo, agua superficial y sedimentos.
65. El área evaluada durante la visita de reconocimiento fue de 19 271 m² que comprende el área visiblemente afectada a nivel organoléptico en los componentes ambientales suelo, agua superficial y sedimentos.

8. RECOMENDACIÓN

66. 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.

9. ANEXOS

- Anexo 1 : Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados
- Anexo 2-A : Carta PPN-OPE-13-0090
- Anexo 2-B : Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA
- Anexo 2-C : Carta PPN-OPE-0023-2015
- Anexo 2-D : Carta N.º 276-2017-FONAM
- Anexo 2-E : Carta N.º 058-2018-
- Anexo 3 : Registro fotográfico del posible sitio impactado
- Anexo 4 : Croquis del posible sitio impactado
- Anexo 5 : Mapa del posible sitio impactado





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

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

JULIO CÉSAR RODRIGUEZ ADRIANZÉN
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 SET. 2013

Visto el Informe N.º 0182-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN
Director
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXOS



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 1

Instructivo para las actividades de reconocimiento de
posibles sitios impactados

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados

1. OBJETIVO

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

2. ALCANCE

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

3. DEFINICIONES

3.1. Escenario de Peligro Físico: Situación en la que pueda generarse daño físico por parte de un receptor humano, como consecuencia de la presencia de instalaciones mal abandonadas o de alteraciones del medio físico en un sitio impactado.

3.2. Entorno Inmediato al Sitio Impactado: Entorno que rodea el sitio y que comparte las mismas características ecológicas y de provisión de servicios ecosistémicos.

3.3. Medios Ambientales: Cualquier elemento natural (suelo, agua, aire, plantas, animales o cualquier otra parte del ambiente) que participa en los flujos de materia y energía en el sistema y que puede contener contaminantes. También se conoce como componente ambiental.

3.4. Receptor: Organismo de origen humano, animal o vegetal (incluyendo el enfoque ecosistémico), población o comunidad que está expuesto a contaminantes o peligros físicos.

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

- 3.5. Sedimento:** Materiales de depósito o acumulados por arrastre mecánico de las aguas superficiales o el viento depositados en los fondos marinos, fluviales, lacustres y depresiones continentales.
- 3.6. Servicios Ecosistémicos de Provisión:** Son los beneficios que las personas obtienen de los bienes y servicios de los ecosistemas, tales como alimentos, agua, materias primas, recursos genéticos, entre otros.
- 3.7. Sitio Impactado:** Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos.
- 3.8. Suelo:** Material no consolidado compuesto por partículas inorgánicas, materia orgánica, agua, aire y organismos, que comprende desde la capa superior de la superficie terrestre hasta diferentes niveles de profundidad.
- 3.9. Suelo Inundable:** Suelo que presenta acumulación de agua en la superficie terrestre, durante ciertos periodos de tiempo, producto de la precipitación, así como de la escorrentía proveniente de zonas más altas.
- 3.10. Toxicidad:** La propiedad de una sustancia o mezcla de sustancias de provocar efectos adversos en la salud o en los ecosistemas.
- 3.11. Vía de Exposición:** Proceso por el cual el contaminante entra en contacto directo con el cuerpo, tejidos o barreras de intercambio del organismo receptor, por ejemplo: ingestión, inhalación y absorción dérmica.

4. ABREVIATURAS

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

5. BASE LEGAL

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

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

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

6. EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS

6.1. Equipos

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

6.2. Materiales y herramientas

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

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

7. SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

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

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

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

8. DETALLE DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR

8.1. Consideraciones generales

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

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

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

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
<i>I01 –Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: SSIM	Página: 5 de 8

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

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

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

8.1.1. Gabinete

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

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

8.1.2. Campo

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

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

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

 <p>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</p>	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
<i>I01 –Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: SSIM	Página: 6 de 8

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

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

	Revisión: 00 Fecha de Emisión: 14/06/2018	Código: SSIM – 00001
<i>I01 –Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados.</i>	Área: SSIM	Página: 7 de 8

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

8.1.3. Post-campo

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

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

8.1.4. Resultado

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

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

8.2. Registros de las actividades de reconocimiento

8.2.1. Acta de reunión

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

8.2.2. Bitácora de campo

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

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

8.2.3. Ficha de campo

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

8.2.4. De los registros fotográficos

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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 2-A

Carta PPN-OPE-13-0090



Pluspetrol Norte S.A.

Av. República de Panamá 3055 Piso 8 - San Isidro

Lima - Perú

Tel. : (51-1) 411-7100

Fax : (51-1) 411-7117

PPN-OPE-13-0090

Lima, 09 de mayo de 2013

Señor

HUGO GOMEZ APAC

Presidente del Organismo de Evaluación y

Fiscalización Ambiental – OEFA

Calle Manuel Gonzales Olaechea 247

San Isidro.-

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL	
TRAMITE DOCUMENTARIO	
RECIBIDO	
10 MAYO 2013	
Reg. N°: 16407	Hora: 3:05
Firma:	
La-Recapetén-no-implica-conformidad	

Asunto : Remite Información de Sitios Impactados y
Potencialmente Impactados Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB
Referencia : Punto N°5, Resolución Ministerial N°094-2013-MINAM (25.03.13)

De nuestra especial consideración:

Sirva la presente para saludarlo muy cordialmente y a la vez remitirle el documento "Información sobre Sitios Impactados y Sitios Potencialmente Impactados en la Cuenca del Río Pastaza – Lote 1AB", mismo que encontrará en el Adjunto N°1 a la presente. La remisión de dicho documento se realiza en estricta observancia de lo establecido en el punto 5 del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo de la Resolución Ministerial en referencia.

Sobre el particular, es importante destacar que la denominación de "Sitios Impactados" se asume considerando como valores de referencia a los incluidos en la Tabla del Anexo I del Decreto Supremo N°002-2013-MINAM (25.03.13) "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) de Suelos".

Como se aprecia en el adjunto a la presente, los sitios se muestran agrupados en tres categorías, a saber:

1. Sitios Impactados y Rehabilitados. Incluye los sitios que formaron parte del Plan Ambiental Complementario (PAC) y que fueron remediados de conformidad con lo establecido en dicho Instrumento de Gestión Ambiental (IGA).
2. Sitios Impactados y no Rehabilitados. Contempla sitios que forman parte del Plan de Cese del Lote 1AB (en evaluación por la Autoridad Competente).



3. Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en IGA. Este listado incluye: i) sitios previamente identificados y que se consideran impactados por superar los valores recientemente introducidos mediante el ECA de Suelos (Decreto Supremo N°002-2013-MINAM) y ii) sitios impactados y potencialmente impactados recientemente identificados.

Es importante indicar que, en todos los casos, se trata de sitios en los que no se han realizado procesos de caracterización ni de análisis de riesgos de conformidad con lo establecido en la reciente norma de ECA de suelos. Asimismo, cabe señalar que parte de los listados de sitios que se adjuntan han sido confeccionados sobre la base de la información preparada con ocasión de la elaboración del PAC.

Consideramos pertinente resaltar que Pluspetrol Norte S.A. (en adelante PPN) cumple con presentar los mencionados listados de sitios aun cuando la responsabilidad por el financiamiento y ejecución de la remediación de los mismos estén todavía pendientes de ser determinadas conforme a lo establecido en el ordenamiento jurídico vigente y aplicable (Ley General del Ambiente, Reglamento de Protección Ambiental para Actividades de Hidrocarburos, Ley de Pasivos Ambientales para Actividades de Hidrocarburos, Reglamento de la Ley de Pasivos Ambientales para Actividades de Hidrocarburos, entre otros).

Finalmente, le indicamos que el documento adjunto ha sido confeccionado no sólo a partir de una revisión de parte de la empresa, sino que ha incluido un esfuerzo conjunto entre representantes de las Comunidades Nativas de la cuenca del río Pastaza } en coordinación con la Federación de Indígenas Quechuas del Pastaza, FEDIQUEP } y de PPN, quienes han realizado un exhaustivo recorrido de campo para tal efecto.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración y/o ampliación.

Sin otro particular, saluda a usted.

Atentamente,

Eduardo Maestri
Gerente Ejecutivo

Cc : Sr. Manuel Pulgar Vidal – Ministro del Ambiente – MINAM (Av. Javier Prado Oeste 1440, San Isidro – Lima 27)
: Sr. Jorge Humberto Merino Tafur – Ministro – MINEM (Av. Las Artes Sur 260, San Borja – Lima 41)
: Sr. Edwin Quintanilla - Vice Ministro de Energía – MINEM (Av. Las Artes Sur 260, San Borja – Lima 41)
: Sr. Luis Enrique Ortigas Cúneo – Presidente – Perúpetro (Luis Aldana 320 - San Borja – Lima 41)
: Dra. Iris Cardenas Pino – Directora – DGAAE – MINEM (Av. Las Artes Sur 260, San Borja – Lima 41)

Adjunto : Lo indicado

Adjunto N°1:
Información sobre Sitios Impactados y Sitios Potencialmente Impactados
en la Cuenca del Río Pastaza – Lote 1AB (1), (2)

Tabla N°1: Resumen de Sitios Impactados y Sitios Potencialmente Impactados
 (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13)

N°	Categorías Sitios Potencialmente Afectados	Cantidad
1	Sitios Impactados y Rehabilitados (Tabla N°2)	13
2	Sitios Impactados y no Rehabilitados (Tabla N°3)	1
3	Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental (Tabla N°4) (3)	109
TOTAL		123

(1) En los sitios listados no se ha realizado caracterizaciones ni análisis de riesgos de conformidad con la legislación vigente.

(2) A la fecha no se ha determinado la responsabilidad por el financiamiento ni por la ejecución de la remediación de los sitios listados.

(3) Incluye: a) sitios previamente identificados que superan los valores de ECA de suelos y b) sitios impactados y potencialmente impactados recientemente identificados.

Tabla N°2: Sitios Impactados y Rehabilitados
 (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13)

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	CNOR01	334,472	9,702,818
2	CNOR03	333,083	9,704,063
3	CNOR04	334,148	9,703,887
4	CNOR06	333,930	9,702,593
5	CNOR07	333,770	9,703,141
6	CNOR08	333,807	9,703,200
7	CNOR11	332,211	9,707,106
8	CSUR09	341,931	9,690,878
9	CSUR16	341,449	9,690,475
10	CSUR23	342,943	9,692,190
11	CSUR27	343,365	9,692,643
12	CSUR31	341,684	9,690,451
13	TAMB01	350,241	9,680,761

Tabla N°3: Sitios Impactados y No Rehabilitados
 (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13)

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	CSUR04	342,149	9,688,784

Tabla N°4: Sitios impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental
 (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13) (3)

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	AND001	337,985	9,690,302
2	AND002	337,749	9,690,089
3	AND003	338,313	9,690,103
4	AND004	338,421	9,690,053
5	AND005	337,849	9,690,204
6	AND006	338,220	9,690,098
7	AND007	338,203	9,690,085
8	AND008	338,185	9,690,072
9	AND009	338,169	9,690,060
10	AND010	338,925	9,690,093





11	AND011	338,720	9,690,136
12	AND012	339,280	9,688,870
13	AND013	338,096	9,690,313
14	AND014	338,954	9,690,350
15	AND015	339,049	9,688,370
16	CNOR01	334,604	9,702,843
17	CNOR05	333,276	9,704,686
18	CNOR09	332,874	9,706,532
19	CNOR10	333,487	9,704,595
20	CNOR12	336,785	9,701,956
21	CSUR01	341,040	9,691,732
22	CSUR02	341,129	9,691,584
23	CSUR03	341,171	9,691,249
24	CSUR05	341,016	9,690,736
25	CSUR06	340,948	9,690,571
26	CSUR07	340,921	9,690,429
27	CSUR08	341,298	9,690,889
28	CSUR10	341,451	9,690,352
29	CSUR11	341,348	9,690,253
30	CSUR12	341,306	9,690,241
31	CSUR13	341,964	9,688,863
32	CSUR14	341,695	9,690,319
33	CSUR15	340,804	9,692,190
34	CSUR17	342,121	9,690,756
35	CSUR18	342,084	9,690,630
36	CSUR19	342,337	9,690,113
37	CSUR20	340,311	9,692,162
38	CSUR21	341,704	9,691,428
39	CSUR22	342,612	9,689,787
40	CSUR24	344,752	9,683,619
41	CSUR25	343,360	9,688,772
42	CSUR26	340,695	9,691,805
43	CSUR28	337,784	9,695,081
44	CSUR29	339,091	9,692,966
45	CSUR30	339,504	9,692,412
46	CSUR32	345,494	9,682,653
47	TAMB02	349,163	9,681,412
48	TAMB03	349,010	9,681,576
49	CN-R002	350,410	9,680,660
50	CN-R003	350,448	9,680,615
51	CN-R004	350,193	9,680,519
52	CN-R008	349,225	9,681,257
53	CN-R010	349,383	9,682,986
54	CN-R011	349,319	9,683,043
55	CN-R013	349,226	9,682,844
56	CN-R015	351,104	9,678,716
57	CN-R016	350,890	9,678,680
58	CN-R017	350,581	9,678,620
59	CN-R018	351,220	9,678,693
60	CN-R021	349,033	9,681,385
61	CN-R023	349,302	9,686,073
62	CN-R024	349,343	9,687,158
63	CN-R025	341,199	9,690,036
64	CN-R030	341,108	9,690,217
65	CN-R033	340,828	9,690,242
66	CN-R034	341,141	9,690,181
67	CN-R036	340,894	9,690,634
68	CN-R037	340,900	9,690,607
69	CN-R038	340,866	9,690,776
70	CN-R041	34,295	9,692,078
71	CN-R065	339,041	9,688,594
72	CN-R071	338,936	9,689,942
73	CN-R073	338,875	9,689,503
74	CN-R088	341,036	9,690,073
75	CN-R089	341,008	9,689,931
76	CN-R107	342,319	9,691,094
77	CN-R122	340,051	9,692,303
78	CN-R123	340,094	9,692,218
79	CN-R134	338,085	9,695,187
80	CN-R137	340,846	9,691,736
81	CN-R142	340,924	9,692,071
82	CN-R143	341,021	9,692,077
83	CN-R156	341,582	9,691,565
84	CN-R157	340,936	9,691,442
85	CN-R158	340,883	9,691,487
86	CN-R161	340,619	9,692,528
87	CN-R168	338,113	9,690,666
88	CN-R189	333,439	9,704,756

Handwritten signature or initials.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 2-B

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

INFORME N° 326 -2013-OEFA/DE-SDCA

PARA : MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación

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

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

FECHA : San Isidro, 09 JUL. 2013

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

I. ANTECEDENTES

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

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

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

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



Handwritten signature



II. OBJETIVO

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

III. LEGISLACIÓN Y NORMATIVIDAD APLICABLE

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



IV. GENERALIDADES

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



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

Sistema de Transporte del Crudo

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

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



V. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

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

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

Área de intervención

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

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

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

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

Personal Técnico Participante

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

² PAC : Plan Ambiental Complementario



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

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

Grupo de Trabajo N° 01

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

Grupo de Trabajo N° 02

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

Operador Logístico

- Sr. Gustavo Anampa Gómez D.E.



VI. METODOLOGIA

Protocolo de Toma de Muestras de Suelos:

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

Procedimiento de Toma de Muestras de Suelos:

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

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

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





Laboratorios autorizados y acreditados

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

Laboratorios nacionales participantes:

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

Transporte de Muestras

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



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

Información Complementaria

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

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

cl



CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SUELOS

Cuadro N° 1:

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



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

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

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

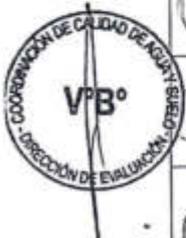


[Handwritten signature]



CUADRO N° 7: (02.05.13)

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
		Este	Norte		
89	SL-CAP-S-1B	0340584	9691504	AC/ Cap. Sur	Punto a 500 m aproximadamente, entrando a la altura del Km 6 de la carretera Capahuari Sur en un área de 200 m ² aprox., cubierta con vegetación de las especies <i>Cecropia</i> (cético) y <i>Jacaranda</i> (huamanzamana), <i>Vismia</i> (pichirina), <i>Virola</i> (cumala) y palmeras. A 100 m de restos de chatarra en proceso de limpieza. Muestra para análisis de hidrocarburos y metales.
90	SL-CAP-S-1C	0340832	9691509	AC/ Cap. Sur	A 400 m. aproximadamente, entrando desde la chatarrería de 500 m ² aprox., presencia de especies vegetales del género <i>Cecropia</i> (cético) y <i>Jacaranda</i> (huamanzamana), <i>Vismia</i> (pichirina), <i>Virola</i> (cumala), <i>Schizolabium</i> (pashaco). Quebrada que desemboca en la quebrada Ushpayacu. Muestra para análisis de hidrocarburos y metales.
					Muestra de suelo a 0.40 m de superficie. Muestra de suelo a 1.20 m de superficie.
91	SL-CAP-S-1D	0340994	9690925	AC/ Cap. Sur	Punto a 200 m aproximadamente del ingreso al Pozo N°24 Capahuari Sur, sobre un área de 3000 m ² aprox. pantanoso. Muestra para hidrocarburos y metales.
92	SL-CAP-S-1E	0340789	9690388	AC/ Cap. Sur	A 120 m del Pozo N°17, zona de 200 m ² aprox. a 50 m de la Poza API, área pantanosa, con cubierta vegetal de especies del género <i>Vismia</i> (pichirina), <i>Ochormo</i> (topa), <i>ficus</i> (ojé) y otros. Presencia de residuos sólidos metálicos. Muestra para hidrocarburos y metales.
93	SL-CAP-S-1F	0340462	9690148	AC/ Cap. Sur	Área visible de 2000 m ² aprox, con presencia de especies vegetales de los géneros <i>Cecropia</i> (cético), <i>Vismia</i> (pichirina). Quebrada cubierta con sedimentos a 30 m en paralelo del oleoducto. Muestra para hidrocarburos y metales.
94	SL-CAP-S-1G	0340101	9690676	AC/ Cap. Sur	Área visible de 200 m ² aprox, con presencia de especies vegetales de los géneros <i>Cecropia</i> (cético), <i>Vismia</i> (pichirina). Quebrada estacionaria a 30 m del oleoducto. Muestra para hidrocarburos y metales.
95	SL-CAP-S-1H	0340282	9690046	AC/ Cap. Sur	Quebrada Anapaza, muestra de suelo extraída del fondo de lecho de la quebrada contigua a una estación de bombeo de agua abandonada. Muestra para hidrocarburos y metales.
96	SL-CAP-S-1I	0340886	9689837	AC/ Cap. Sur	Área visible de 250 m ² aprox, con petróleo crudo derramado en proceso de limpieza, bosque primario con presencia de especies vegetales de los géneros <i>Virola</i> (cumala) y palmeras. Muestra para hidrocarburos y metales.
97	SL-CPS2-JA (M)	0343113	9688428	LJ/Andoas	A una distancia de 40 m. del pozo reinector CS-33, en la parte baja, se encontró un área aguajal aprox. 140 m ² impactado por hidrocarburos. Muestra a 30 cm. de profundidad.
	SL-CPS2-JA _{1.1} (Hc)				
	SL-CPS2-JA _{1.2}				Muestra de suelo a 60 cm. de profundidad.



Cuadro N° 25:

N°	CÓDIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
50	SL-CPS2-K	0340981	9692854	0.07	34.8	< 0.90	< 0.60	< 8.0
51	SL-CPS2-K2	0340990	9692833	1.07	38.5	< 0.90	< 0.60	996.7
		0340998	9692824					
		0341005	9692809					
52	SL-CPS2-L	0340985	9692484	< 0.06	30.0	< 0.90	< 0.60	15.1
56	SL-CPS2-N	0341466	9691049	1.38	523.7	< 0.90	< 0.60	50.7
57	SL-CPS2-O	0340780	9689638	2.18	506.9	< 0.90	< 0.60	13.2
58	SL-CPS2-P	0340893	9689588	2.17	425.8	< 0.90	< 0.60	12.2

Fuente: Informe de Ensayo N°53014L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 26:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
50	SL-CAP-S-1B	0340584	9691504	1.46	75.7	< 0.90	< 0.60	12.4
51	SL-CAP-S-1C	0340832	9691509	1.31	16.1	< 0.90	< 0.60	10.1
52	SL-CAP-S-1D	0340994	9690925	1.59	29.6	< 0.90	< 0.60	< 8.0
53	SL-CAP-S-1E	0340789	9690388	1.68	735.8	< 0.90	< 0.60	58.7
54	SL-CAP-S-1F	0340462	9690148	1.65	246.7	< 0.90	< 0.60	19.2
55	SL-CAP-S-1G	0340101	9690676	< 0.06	52.3	< 0.90	< 0.60	9.7
56	SL-CAP-S-1H	0340282	9690046	0.29	144.8	< 0.90	< 0.60	19.2
57	SL-CAP-S-1I	0340886	9689837	0.95	32.9	< 0.90	< 0.60	12.7

Fuente: Informe de Ensayo N°53013L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 27:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
59	SL-CPS2-JA	0343113	9688428	6.81	7881.9	8.0	< 0.60	814.2
61	SL-CPS2-JB	0342935	9688276	0.40	344.7	< 0.90	< 0.60	15.2
67	SL-CPS2-JD	0341697	9688801	48.01	52.0	< 0.90	< 0.60	12.8
68	SL-J2A	339211	9688993	< 0.06	292.7	< 0.90	< 0.60	11.4
69	SL-J2A2	0339284	9688844	0.80	339.9	< 0.90	< 0.60	10.6
70	SL-J2A3	0339051	9688553	0.34	325.0	< 0.90	< 0.60	13.0
71	SL-J2B	0338820	9688217	1.32	153.8	< 0.90	< 0.60	< 8.0
72	SL-J2C	0338824	9688691	1.18	707.7	< 0.90	< 0.60	14.5
73	SL-J2C2	0338861	9688742	3.08	486.0	< 0.90	< 0.60	15.5

Fuente: Informe de Ensayo N°53014L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.





Cuadro N°48:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C ₁₀ - C ₂₈ mg/Kg	HTP C ₂₈ - C ₄₀ mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
39	SL-CAP-N-1A-3	0338097	9694172	51.29	138
40	SL-CAP-N-1A-4	0338785	9693098	35.83	18
41	SL-CAP-N-1A-5	0339019	9693082	30.03	75
42	SL-CAP-N-1A-6	0339075	9693085	53.74	376
43	SL-CAP-N-1A-7	0339091	9693151	62.67	251
44	SL-CAP-N-1A-8	0338999	9693202	136.2	278
45	SL-CAP-N-1A-9	0339875	9691842	5 141	439
46	SL-CAP-N-1A-10	0339793	9691820	91.79	64
47	SL-CAP-N-1A-11	0339748	9691879	227 983	30 294
48	SL-CAP-N-1A-12	0339755	9691932	79.26	228
49	SL-CAP-S-1A	0340702	9691694	6 936	4 667

Fuente: Informe de Ensayo N°071223-2013 SAG SAC.



Cuadro N° 49:

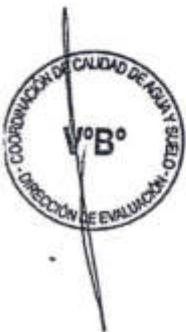
N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C ₁₀ - C ₂₈ mg/Kg	HTP C ₂₈ - C ₄₀ mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
50	SL-CPS2-K	0340981	9692854	< 2.03	< 2.03
52	SL-CPS2-L	0340985	9692484	32.5	49.39
56	SL-CPS2-N	0341466	9691049	222	147
57	SL-CPS2-O	0340780	9689638	995	795
58	SL-CPS2-P	0340893	9689588	436	372

Fuente: Informe de Ensayo N°071222-2013 SAG SAC.

Cuadro N° 50:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C ₁₀ - C ₂₈ mg/Kg	HTP C ₂₈ - C ₄₀ mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
50	SL-CAP-S-1B	0340584	9691504	26.5	36.1
51	SL-CAP-S-1C	0340832	9691509	87.3	85.6
				6 616	6 350
52	SL-CAP-S-1D	0340994	9690925	5 065	3070
53	SL-CAP-S-1E	0340789	9690388	5 020	2167
54	SL-CAP-S-1F	0340462	9690148	10 263	2651
55	SL-CAP-S-1G	0340101	9690676	5 784	223.1
56	SL-CAP-S-1H	0340282	9690046	3 297	725.3
57	SL-CAP-S-1I	0340886	9689837	3 815	3121

Fuente: Informe de Ensayo N°071254-2013 SAG SAC.



INFORME N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA

PARA : MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación

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

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

FECHA : San Isidro, 03 SET. 2013

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

I. ANTECEDENTES

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

II. OBJETIVO

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



III. CONSIDERACIONES TÉCNICAS APLICADAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

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

3.1 Reconocimiento en campo

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

3.2 Muestreo de suelo

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

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

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

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



[Handwritten signature]

¹ Federación Indígena Quechua del Pastaza.

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



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

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

3.3 Estimación del área del sitio contaminado

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

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

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

RESUMEN DE LA ACTIVIDAD DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

Cuadro N° 1: Puntos de monitoreo

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

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

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





PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo Supervisor de
Incentivos Económicos y
Fiscalización Ambiental - OSISAOrganismo Supervisor de
Incentivos Económicos y
Fiscalización Ambiental - OSISA

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

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

Cuadro N° 2: Total de muestras por parámetro

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

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

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



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

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

Descripción	Total de sitios contaminados identificados
Número de sitios contaminados	38

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

V. CONCLUSIONES

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

RECOMENDACIONES

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

VII. ANEXOS

Anexo 1

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

Anexo 2

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



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

Atentamente,



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

San Isidro, 03 SET. 2013

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



PAOLA CHINÉN GUIMA
Subdirectora de Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación

San Isidro, 03 SET. 2013

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



MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación

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

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





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 2-C

Carta PPN-OPE-0023-2015



PPN-OPE-0023-2015

San Isidro, 30 de enero de 2015

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

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

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

De nuestra consideración:

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

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

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

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

Atentamente,


Eduardo Maestri
Gerente Ejecutivo



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

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1217	CN-R029	340976	9689658	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1218	CN-R030	340885	9689839	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1219	CN-R033	340605	9689864	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1220	CN-R034	340918	9689803	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1221	CN-R036	340671	9690256	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1222	CN-R037	340677	9690229	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1223	CN-R038	340643	9690398	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1224	CN-R041	340730	9691699	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1225	CN-R065	338818	9688216	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1226	CN-R071	338713	9689564	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1227	CN-R073	338652	9689125	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1228	CN-R088	340813	9689695	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1229	CN-R089	340785	9689553	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1230	CN-R107	342096	9690716	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1231	CN-R122	339828	9691825	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1232	CN-R123	339871	9691840	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1233	CN-R134	337862	9694809	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1234	CN-R137	340623	9691358	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1235	CN-R142	340701	9691693	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1236	CN-R143	340798	9691699	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1237	CN-R156	341359	9691187	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1238	CN-R157	340713	9691064	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1239	CN-R158	340659	9691109	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1240	CN-R161	340396	9692150	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1241	CN-R168	337890	9690488	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1242	CN-R189	333216	9704378	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1243	CN-R192	333647	9702324	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1244	Shanshocochoa	340519	9692296	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1245	Los Jardines	338456	9689220	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1246	Tambo Km 28	349094	9682457	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1247	CNOR-Isia-B	332409	9705193	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1248	CNOR-Isia-A	333995	9702545	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)

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

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
865	SL-CAP-N-1A-5	339019	9693082	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
866	SL-CAP-N-1A-9	339875	9691842	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
867	SL-CAP-N-1B	331880	9706485	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
868	SL-CAP-N-1E	332579	9706003	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
869	SL-CAP-N-1R	336566	9701581	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
870	SL-CAP-S-1A	340702	9691694	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
871	SL-CAP-S-1C	340832	9691509	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
872	SL-CAP-S-1D	340994	9690925	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
873	SL-CAP-S-1E	340789	9690388	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
874	SL-CAP-S-1F	340462	9690148	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
875	SL-CAP-S-1G	340101	9690676	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
876	SL-CAP-S-1H	340282	9690046	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
877	SL-CAP-S-1K	340441	9692099	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
878	SL-CAP-S-1L	340461	9692212	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
879	SL-CAP-S-1Q	341084	9689998	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
880	SL-CAP-S-1S	341065	9689914	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
881	SL-CAP-S-1T	341135	9689632	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
882	SL-CAP-S-1U	340706	9689776	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
883	SL-CAP-S-1V	340675	9689670	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
884	SL-CAP-S-1W	340891	9689633	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
885	SL-CPN2-F	333647	9702324	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
886	SL-CPN2-F2	333647	9702330	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
887	SL-CPN2-F3	333676	9702431	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
888	SL-CPS2-A	340805	9689724	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
889	SL-CPS2-A2	340798	9689725	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
890	SL-CPS2-E	340683	9690241	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
891	SL-CPS2-F	340678	9690253	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
892	SL-CPS2-G	340784	9690176	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
893	SL-CPS2-H	341865	9690263	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
894	SL-CPS2-I	341833	9690355	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
895	SL-CPS2-J	342283	9690964	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
896	SL-CPS2J.E	340521	9689065	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 2-D

Carta N° 276-2017-FONAM

Carta N° 276 -2017-FONAM

Lima, 23 de octubre del 2017

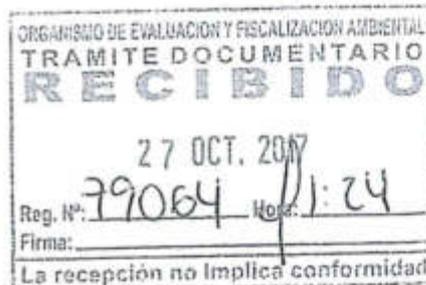
Señor:

FRANCISCO GARCIA ARAGÓN

Director de la Dirección de Evaluación

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA

Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615

Jesús MaríaPresente. -**Asunto:** Identificación de los 23 sitios propuestos por la Organización Interétnica del Alto Pastaza – ORIAP, en la cuenca del río Pastaza.**Referencia:** Decreto Supremo 039-2016-EM que reglamenta la Ley N° 30321.

De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted y a la vez hacer de su conocimiento que mediante Oficio N° 12-2017-ORIAP de fecha 06/02/2017, el Sr. Wilmer Chávez Sandy, representante de la organización interétnica del Alto Pastaza – ORIAP, nos hizo llegar la relación de 23 sitios para ser considerados a remediar en el marco de la Ley N° 30321, Ley que Crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.

Por lo anteriormente expuesto y de acuerdo al Artículo N° 12 del Decreto Supremo N° 039-2016-EM que reglamenta la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental de sitios impactados por actividades de hidrocarburos en las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, solicitamos a su representada considerar los sitios remitidos por ORIAP, los cuales adjuntamos a la presente carta para su respectiva identificación de acuerdo a su Directiva de Identificación de Sitios que será aprobada en los próximos días.

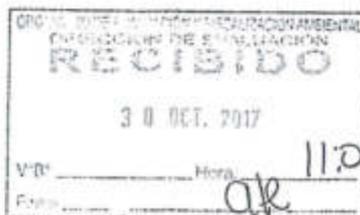
Agradeciendo anticipadamente la atención a la presente, aprovecho la ocasión para reiterarle a usted mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

Julia Justo Soto
Directora Ejecutiva
FONAM

Adjunto:

- Oficio N° 12-2017-ORIAP





Registro de Observación de monitoreo ambiental

ORGANIZACION		ORIAP										Fecha	17/01/2017
Item	Linea de conducción observada	Tubo referencia	Locación	Batería	Cantera	Bahía	Coteneadas		Altura	código de punto	Fotografía	Observación	
							Este	Norte					
1	Cocha Ushpaysu						034283	902187	209	Cocha		Cocha con presencia de manchas de hidrocarburo	
2			Paso 20				0341509	9091003	215	Paso 20		Suelo con restos de hidrocarburo enterrados	
3			Paso 24-27				0342008	9091118	217	Paso 24-27		Suelo con restos de hidrocarburo enterrados	
4	Pegajo a la línea de conducción a 15 Mts.						0340957	9090931	221	Paso 24-27		Resaca con mancha de hidrocarburo	
5	Del paso 32 a 30 Metros		Paso 32				0340714	9091003	221	Paso 32		Suelo con hidrocarburo	
6			Paso 35				0340787	9090339	223	Paso 35		Hidrocarburo que brota dentro de la tierra	
7				Chanchera Capahuasi Sur			0342094	9089975	234	Chanchera Capahuasi Sur		Tierra con hidrocarburo depositado	
8				Batería Capahuasi Sur			0341188	9090024	228	Batería Capahuasi Sur		de la batería capahuasi sur a la bajada se observa un derrame que hacia menor mancha y no fue recogido en su totalidad	
9	Línea de conducción de capahuasi sur hacia Huayari						0341343	9090222	218	Línea de conducción de capahuasi sur hacia Huayari		De la línea de conducción a 5 metros al estado se observa en el suelo mancha de hidrocarburo que fue tapado años atrás	
10				Capahuasi Sur			0342743	9030006	308	Capahuasi Sur		Cocha contaminado con restos de hidrocarburo	
11	Del campamento industrial a 300mts se encuentra una quebrada						0332267	9020041	208	Quebrada		restos de hidrocarburo que flota en la quebrada	
12						Chilava	0338700	9088217	221	Bahía		De la comunidad de los Jardines a 50 mts se encuentra suelo resaca con chatarra enterrada	
13					Cantera km 6		0340811	9091430	221	Cantera km 6		Cantera de 100 mts por 100 se encuentra un vegetación	
14	Acceso Bahía						0339794	9029438	215	Acceso Bahía		Se encontro en el acceso de bahía a 20 mts de la carretera se entran chatarra enterrada	
15	Cocha Ushpaysu						0342893	9031387	209	Cocha Ushpaysu		Cocha con vacuolas de aceite y bota dentro del agua	
16	De la línea de conducción a 3 mts se encuentra la cocha						0341409	9080389	216	Pirigual		Dicha cocha se encuentra a 3mts de la línea de la tubería en las cuñas anterior moque tubo unidórame y todo fue a la cocha	



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 2-E

Carta N.º 058-2018-FONAM



Fondo Nacional del Ambiente - Perú

Carta N° 058-2018-FONAM

Lima, 21 de marzo de 2018



Señor:

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN

Dirección de Evaluación Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615

Jesús María.-

Atención : Subdirección de Sitios Impactados (SSIM)

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

De nuestra consideración:

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

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

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

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

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

Atentamente.

Julia Justo Soto
Directora Ejecutiva
FONAM

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

Yuri Molina - FONAM

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

Sres. OEFA – Dirección de Evaluación Ambiental:

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

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

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

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

Atentamente,

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

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

Teléfono: +(51) 1 480 0389

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



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



Libre de virus. www.avast.com

INFORMACIÓN PARA REPORTAR UN POSIBLE SITIO IMPACTADO

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

1. DATOS DEL SITIO

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

Coordenadas de ubicación geográfica del centro del sitio impactado en formato UTM WGS84	
ESTE	NORTE
340789	9690388

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 2378 m2 Código SL-CAP-S-1E OEFA sitio CS8

Características del sitio

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

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

Detallar:

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

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

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

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

2. DATOS DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO

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

Marcar con un (X) según corresponda

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

OBSERVACIONES GENERALES



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 3

Registro fotográfico del posible sitio impactado

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0211

CUE: 2018-05-0072

CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 1 R000134					
Fecha: 22/03/2018					
Hora: 11:34 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340796					
Norte (m): 9690373					
Altitud (m.s.n.m): 220 m					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Ubicación del sitio S0211, de acuerdo a las coordenadas de la referencia R000134.					

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0211

CUE: 2018-05-0072

CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 2 R001482					
Fecha: 22/03/2018					
Hora: 09:33 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340789					
Norte (m): 9690388					
Altitud (m.s.n.m): 218 m					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Ubicación de las coordenadas de la referencia R001482, en la cual se observa la vegetación de la zona.					

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0211
CUE: 2018-05-0072
CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 3 R002856					
Fecha: 22/03/2018					
Hora: 11:25 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340792					
Norte (m): 9690358					
Altitud (m.s.n.m): 220 m					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Ubicación de las coordenadas de la referencia R002856.					


VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0211
CUE: 2018-05-0072
CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 4 R003068					
Fecha: 22/03/2018					
Hora: 09:16 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340787					
Norte (m): 9690359					
Altitud (m.s.n.m): 222 m					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Ubicación de las coordenadas de la referencia R002856, en la cual se observa la vegetación de la zona.					



VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0211

CUE: 2018-05-0072

CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 5 R000134					
Fecha: 22/03/2018					
Hora: 11:38 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340796					
Norte (m): 9690373					
Altitud (m.s.n.m): 220 m					
Precisión: ± 3					
 <p>22/03/2018 11:38</p>					
DESCRIPCIÓN: Vista panorámica del sitio S0211, se observa vegetación herbácea, arbustiva y arbórea.					

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0211

CUE: 2018-05-0072

CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 6 R000134					
Fecha: 22/03/2018					
Hora: 11:35 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340796					
Norte (m): 9690373					
Altitud (m.s.n.m): 220 m					
Precisión: ± 3					
 <p>Resto de tubería</p> <p>22/03/2018 11:35</p>					
DESCRIPCIÓN: Evaluación organoléptica del componente ambiental suelo en la referencia R000134, se evidenció afectación por hidrocarburos en el suelo saturado; además se observa un resto de tubería.					

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0211						
CUE: 2018-05-0072			CUC: 03-03-2018-402			
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto	
FOTOGRAFÍA N.º 7 R001482						
Fecha: 22/03/2018						
Hora: 09:41 horas						
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M						
Este (m): 0340789						
Norte (m): 9690388						
Altitud (m.s.n.m): 218 m						
Precisión: ± 3	22/03/2018 09:41					
DESCRIPCIÓN:	Se observa afectación por hidrocarburos a nivel organoléptico (color, olor e iridiscencia en la capa de agua del suelo saturado) en el perfil del suelo. Dicha excavación se realizó hasta 0,9 m de profundidad.					
VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0211						
CUE: 2018-05-0072			CUC: 03-03-2018-402			
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto	
FOTOGRAFÍA N.º 8 R001482						
Fecha: 22/03/2018						
Hora: 09:50 horas						
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M						
Este (m): 0340789						
Norte (m): 9690388						
Altitud (m.s.n.m): 218 m						
Precisión: ± 3	22/03/2018 09:50					
DESCRIPCIÓN:	En el sitio se encuentra la «Quebrada 1-S0211», en la cual se realizó la evaluación organoléptica y se encontró evidencia de afectación por hidrocarburos (Iridiscencia e hidrocarburos en fase libre).					

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0211
CUE: 2018-05-0072
CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto						
											
						FOTOGRAFÍA N.º 9 R001482					
						Fecha: 22/03/2018					
						Hora: 10:49 horas					
						COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
						Este (m): 0340789					
						Norte (m): 9690388					
Altitud (m.s.n.m): 218 m											
Precisión: ± 3											
DESCRIPCIÓN:		Evaluación organoléptica del componente ambiental sedimentos, en el cual se observó afectación por hidrocarburos (desprendimiento de hidrocarburos en fase libre después de realizar los hincados).									

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0211
CUE: 2018-05-0072
CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto						
											
						FOTOGRAFÍA N.º 10 R002856					
						Fecha: 22/03/2018					
						Hora: 11:21 horas					
						COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
						Este (m): 0340792					
						Norte (m): 9690358					
Altitud (m.s.n.m): 220 m											
Precisión: ± 3											
DESCRIPCIÓN:		Observación de una serpiente en un cuerpo de agua del sitio S0211.									



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

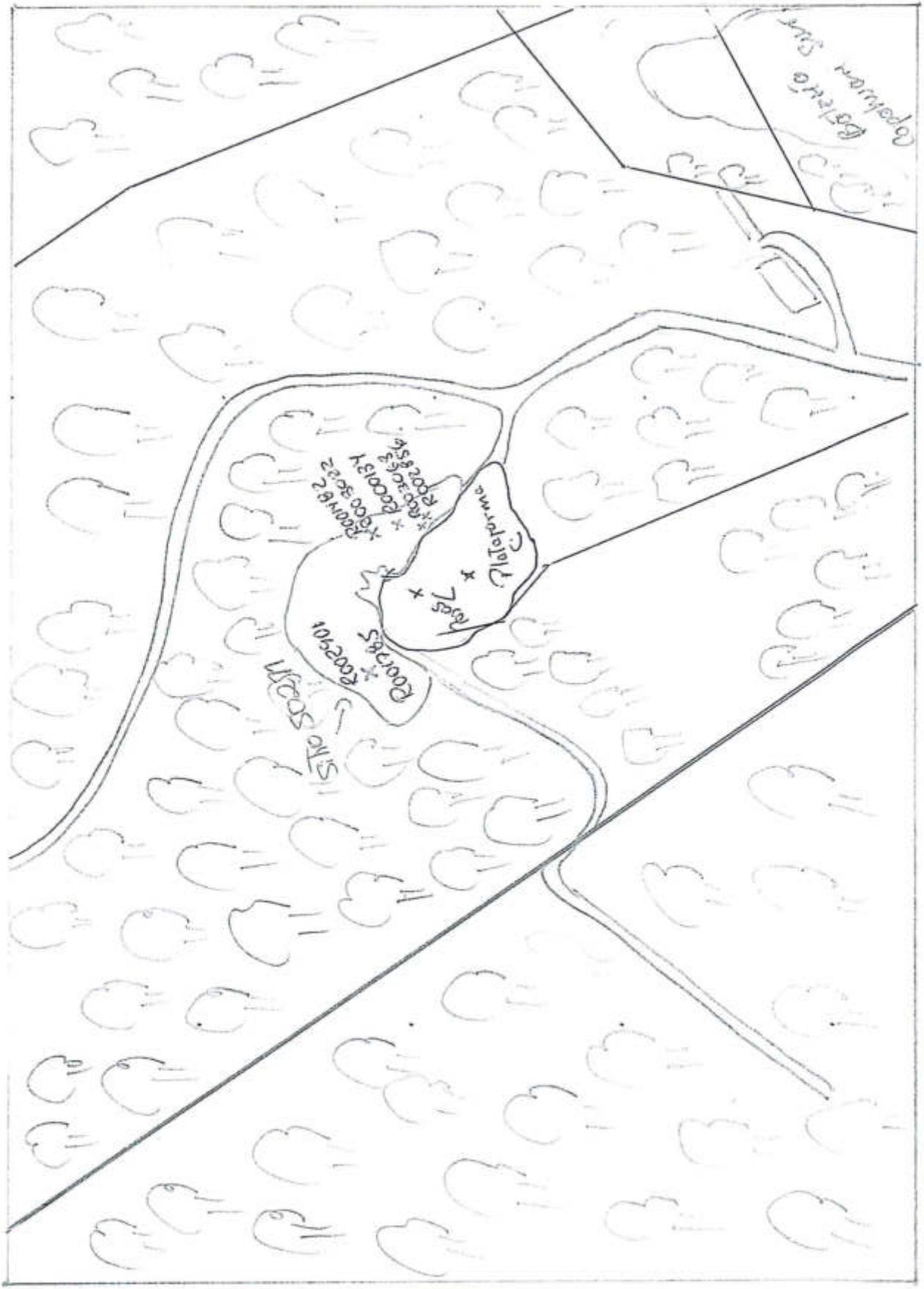
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 4

Croquis del posible sitio impactado





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

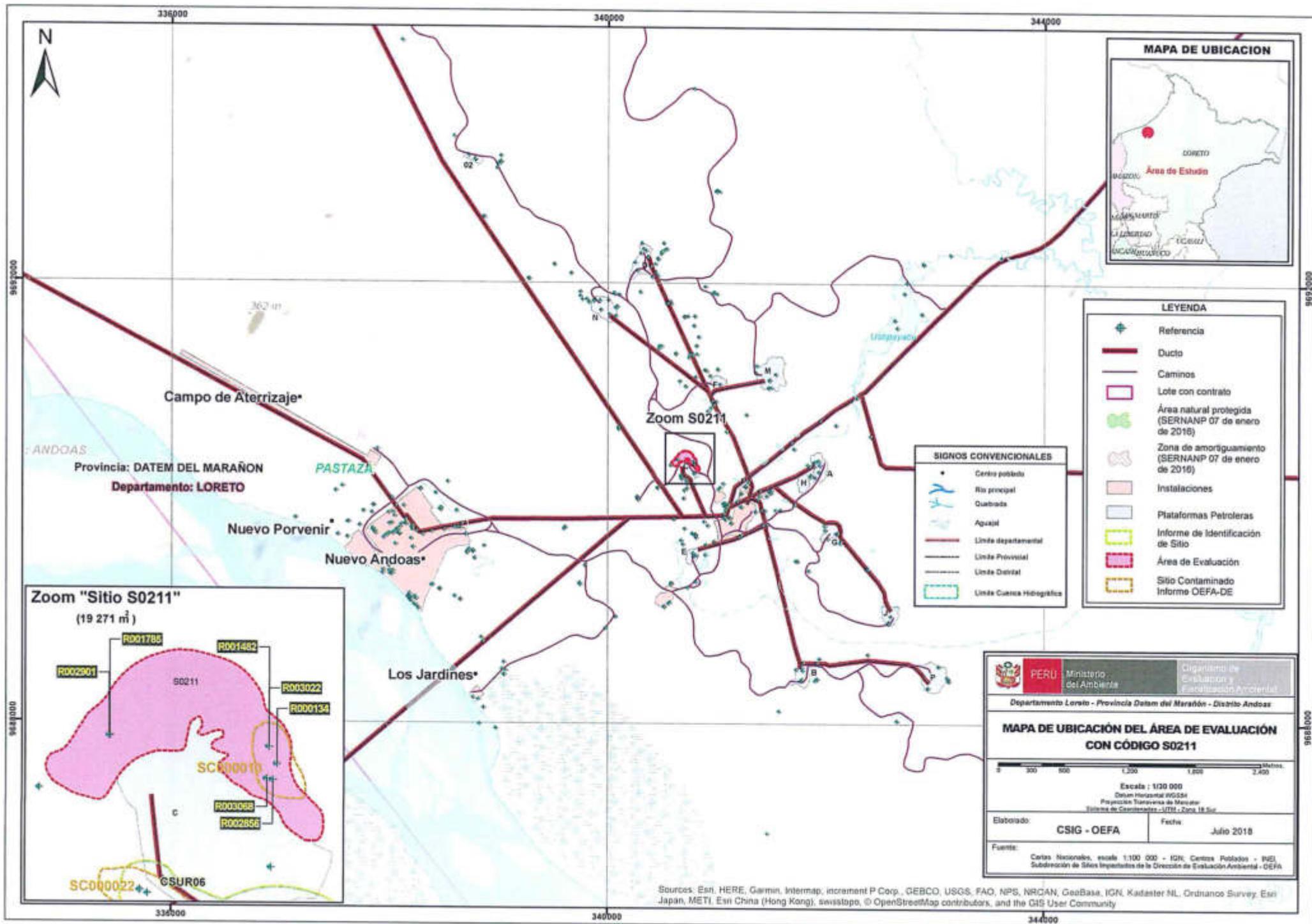
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 5

Mapa del posible sitio impactado



LEYENDA

	Referencia
	Ducto
	Caminos
	Lote con contrato
	Área natural protegida (SERANP 07 de enero de 2018)
	Zona de amortiguamiento (SERANP 07 de enero de 2018)
	Instalaciones
	Plataformas Petroleras
	Informe de identificación de Sitio
	Área de Evaluación
	Sitio Contaminado Informe OEFA-DE

SIGNOS CONVENCIONALES

	Centro poblado
	Río principal
	Quebrada
	Aguajal
	Límite departamental
	Límite Provincial
	Límite Distrital
	Límite Cuencas Hidrográficas

PERU Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas

MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0211



Escala : 1:20 000
 Datum Horizontal: WGS84
 Proyección Transversal 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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 2.4

Informe N.º 00351-2018-OEFA/DEAM-SSIM



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

INFORME N.º 00351-2018-OEFA/DEAM-SSIM

A : FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN
Director de Evaluación Ambiental

DE : SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA
Subdirectora de Sitios Impactados

ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN
Coordinador de Sitios Impactados

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista de Sitios Impactados

ZARELA ELIDA VIDAL GARCÍA
Especialista Legal

DIANA PIERINA CARREÑO REYES
Tercero Evaluador



ASUNTO : Plan de Evaluación Ambiental del sitio con código S0211, ubicado en el Lote 192 en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0072

REFERENCIA : Planefa 2018
Informe N.º 0182-2018-OEFA/DEAM-SSIM
(Hoja de Tramite: 2018-101-035658)

FECHA : 31 DIC. 2018

HT: 2018-101-035658

Tenemos 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 S0211, ubicado en el Lote 192 en el ámbito de la cuenca del río Pastaza.		
Sector	Energía - Hidrocarburos		
Área de influencia/alrededores	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente a la Plataforma C del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.		
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.		
¿A pedido de quién se realizó la actividad?	Planefa 2018		
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	SI	No	X





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

Componentes determinados para la evaluación ambiental	Número de puntos de muestreo propuestos
Suelo	19
Agua	3
Sedimento	3
Comunidades hidrobiológicas	3

2. OBJETIVO

- Establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio con código S0211, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente a la Plataforma C, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, a fin de obtener información para la identificación del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente de acuerdo a lo establecido en la Ley N.º 30321¹.

3. JUSTIFICACIÓN

- Mediante Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.º 30321) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados², como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.
- Mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM³, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, Reglamento) que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.º 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento de Loreto.
- De acuerdo a lo establecido en los Artículos 11 y 12 del Reglamento de la Ley N.º 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos, el que se rige conforme a las etapas establecidas en la «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados» (en adelante, Directiva)⁴.
- El 22 de marzo de 2018 la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM realizó una visita de reconocimiento al sitio S0211, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente a la Plataforma C del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del

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

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

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

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





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

Marañón, departamento de Loreto, cuyos resultados preliminares advierten posible afectación a nivel organoléptico en los componentes ambientales suelo, agua superficial y sedimento, conforme se detalla en el Informe N.º 0182-2018-OEFA/DEAM-SSIM.

7. La SSIM elabora el presente Plan de Evaluación Ambiental del sitio S0211 (PEA del sitio S0211) 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 S0211 ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, se encuentra desarrollado en el anexo que se adjunta y forma parte del presente informe.

5. CONCLUSIÓN

9. En vista que el PEA del sitio S0211 cuenta con el sustento técnico y legal requerido, el equipo profesional de la SSIM recomienda su aprobación por la DEAM.

Atentamente:



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

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

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

ZARELA ELIDA VIDAL GARCÍA
Especialista Legal
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

DIANA PIERINA CARREÑO REYES

Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

Lima,

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

Atentamente:

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN

Director
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

Oefa

Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORME N.º - 2018-OEFA/DEAM-SSIM

**PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL SITIO CON
CÓDIGO S0211, UBICADO EN EL LOTE 192 EN EL ÁMBITO
DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO DE ANDOAS,
PROVINCIA DE DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO
DE LORETO**

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2018

[Handwritten signatures]







PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ÍNDICE 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.....	2
3.2.2	Documentos vinculados con el sitio S0211	4
4.	OBJETIVOS	5
4.1	Objetivo general	5
4.2	Objetivos específicos	5
5.	CONTEXTO SOCIAL.....	6
5.1	De las coordinaciones con los actores locales	6
6.	UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	6
7.	METODOLOGÍA	6
7.1	Objetivo específico N.º 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0211	7
7.1.1	Área de estudio	7
7.1.2	Protocolos de muestreo	8
7.1.3	Ubicación de puntos de muestreo	8
7.1.4	Parámetros a evaluar	10
7.1.5	Criterios de evaluación.....	11
7.1.6	Análisis de datos	11
7.2	Objetivo específico N.º 2: Evaluar la calidad del agua superficial en el sitio S021111	12
7.2.1	Protocolos de muestreo	12
7.2.2	Ubicación de puntos de muestreo	12
7.2.3	Parámetros a evaluar	13
7.2.4	Criterios de evaluación.....	13
7.2.5	Análisis de datos	13
7.3	Objetivo específico N.º 3: Evaluar la calidad del sedimento en el sitio S0211	13
7.3.1	Protocolos de muestreo	14
7.3.2	Ubicación de puntos de muestreo	14
7.3.3	Parámetros a evaluar	15
7.3.4	Criterios de evaluación.....	15
7.3.5	Análisis de datos	15
7.4	Objetivo específico N.º 4: Evaluar las comunidades hidrobiológicas en el sitio S0211	16
7.4.1	Área de estudio	16

Handwritten notes in blue ink:
fup
D
x
f





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

7.4.2	Protocolos de muestreo	16
7.4.3	Ubicación de los puntos de muestreo.....	17
7.4.4	Parámetros considerados para la evaluación.....	17
7.4.5	Criterios de evaluación.....	18
7.4.6	Análisis de datos	18
7.5	Objetivo específico N.º 5: Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0211, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo»	20
8.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	20
8.1	Equipo evaluador	20
8.2	Unidades de transporte.....	20
8.3	Equipos y materiales.....	21
8.4	Equipo de protección personal	22
8.5	Cronograma de actividades	22
9.	ANEXOS	23
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

P
*
sto
Ad





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3-1. Referencias asociadas al sitio S0211	3
Tabla 7-1. Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente suelo.....	8
Tabla 7-2. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente suelo.....	9
Tabla 7-3. Parámetros a evaluar en las muestras de suelo.....	10
Tabla 7-4. Protocolo de muestreo para el componente agua superficial.....	12
Tabla 7-5. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente agua superficial.....	12
Tabla 7-6. Parámetros a evaluar para el componente agua superficial	13
Tabla 7-7. Protocolo de muestreo para el muestreo del componente sedimento	14
Tabla 7-8. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente sedimento	15
Tabla 7-9. Parámetros a evaluar en las muestras de sedimento.....	15
Tabla 7-10. Protocolo de muestreo para comunidades hidrobiológicas en el sitio S0211 ..	16
Tabla 7-11. Ubicación de los puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas	17
Tabla 7-12. Parámetros y cantidad de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas considerados para la evaluación.....	18
Tabla 7-13. Rangos de detección y LMP para metales totales en peces	18
Tabla 8-1. Equipo evaluador.....	20
Tabla 8-2. Unidades de transporte	21
Tabla 8-3. Equipos y materiales	21
Tabla 8-4. Materiales para la toma y conservación de las muestras	21
Tabla 8-5. Equipos de protección personal	22
Tabla 8-6. Cronograma de actividades.....	22

Handwritten blue marks on the left margin, including a large '7', a checkmark, and several illegible signatures.





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 6-1. Ubicación del sitio S0211.....	6
Figura 7-1. Áreas relacionadas con el sitio S0211.....	7
Figura 7-2. Áreas relacionadas con el sitio S0211.....	8
Figura 7-3. Distribución de puntos de muestreo de suelo.	9
Figura 7-4. Distribución de puntos de muestreo de agua superficial.....	12
Figura 7-5. Distribución de puntos de muestreo de sedimentos	14
Figura 7-6. Distribución de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas	17

Handwritten blue notes:
D
x
de
fup





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

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.º 30321¹ – Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento² (en adelante, Ley N.º 30321 y Reglamento).
2. Asimismo, el OEFA aprobó la Directiva³ para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente (en adelante, Directiva), la cual establece las etapas a seguir para la identificación de sitios impactados y la metodología a aplicar para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
3. En atención al objeto de la Ley N.º 30321 y conforme a las etapas para la identificación de sitios impactados establecidas en la Directiva, corresponde el desarrollo del Plan de Evaluación Ambiental para el sitio S0211 (PEA del sitio S0211), ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente a la Plataforma C del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
4. Adicionalmente, la DEAM ha revisado el informe emitido por el OEFA en el 2013 sobre identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos ubicados en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, Lote 1AB (ahora, Lote 192), vinculado al sitio S0211.
5. La Subdirección de Sitios Impactados-SSIM elabora el presente PEA del sitio S0211, el cual establece y planifica las acciones para la evaluación de la calidad ambiental del mencionado sitio, 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.º 28611, Ley General del Ambiente.
 - Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y su modificatoria, Ley N.º 30011.
 - Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
 - Decreto Supremo N.º 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos.
 - Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.

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

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

³ Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano», el 1 de noviembre de 2017.

[Handwritten signatures and initials in blue ink]





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

- Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 037-2017-OEFA/CD, aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental 2018.

3. ANTECEDENTES

3.1 Actividades extractivas

7. El sitio S0211 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 se encuentra en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza del departamento de Loreto. El primer contrato fue suscrito el 22 de junio de 1971, entre Petróleos del Perú (Petroperú S.A.) y la empresa Occidental Petroleum Corporation of Perú, Sucursal del Perú; asimismo, el primer pozo exploratorio es Capahuari Norte 1-X. Hasta 1982 se habían perforado 144 pozos de los cuales 129 resultaron productivos. Según el boletín Estadística Anual de Hidrocarburos 2017 de Perupetro, en este año, se han producido 1'387,722 barriles extraídos de los 77 pozos productores de un total de 247 pozos que se encuentran en este lote.
9. Pluspetrol Norte S.A. operó el Lote 192 hasta el 29 de agosto de 2015 y luego de declararse desierta la licitación internacional, el lote fue concedido por negociación directa a la empresa Pacific Stratus Energy del Perú S.A., por un plazo de dos años (concesión temporal), el cual opera hasta la fecha.

3.2 Recopilación, revisión y análisis de la información documental

10. La revisión y análisis de la información documental vinculada al sitio S0211 ayudará a establecer la metodología que se aplicará para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0211, 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.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA remitido por la Dirección de Evaluación⁴ del OEFA el 9 de julio del 2013 y 3 de setiembre de 2013 respectivamente, sobre la «Identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1-AB, área de

⁴ Actualmente Dirección de Evaluación Ambiental, de acuerdo al Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM – Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental.





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

operaciones de Pluspetrol Norte, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza», en el marco del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo aprobado mediante Resolución Ministerial N.º 094-2013-MINAM (Anexo 1).

13. De la revisión del informe se ha podido verificar que el sitio S0211 se encuentra vinculado con el siguiente código:
- **SL-CAP-S-1E**, ubicado en la comunidad Alianza Capahuari, sector Capahuari Sur y descrito en el número 92 como: «A 120 m del Pozo N° 17, zona de 200 m² aproximadamente, a 50 m de la Poza API, área pantanosa, con cubierta vegetal de especies del género *Vismia* (pichirina), *Ochorma* (topa), *Ficus* (ojé) y otros. Presencia de residuos sólidos metálicos. Muestra para hidrocarburos y metales». El sitio contaminado tiene un área estimada de 2378 m².
 - De los resultados de laboratorio obtenidos, se tiene que el parámetro fracción de hidrocarburos F2 (C₁₀-C₂₈) supera los Estándares de Calidad Ambiental (en adelante, ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM. La SSIM asignó a esta referencia el código la R000134 (Tabla 3-1).
14. Informe N.º 0182-2018-OEFA/DEAM-SSIM, del 28 de setiembre de 2018, que describe las actividades realizadas por la SSIM en la visita de reconocimiento realizada el 22 de marzo de 2018 al sitio S0211, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente a la plataforma C del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
15. El sitio se encuentra vinculado a las referencias con códigos R002856, R002901, R000134, R001482, R001785, R003068 y R003022, conforme se detalla en la Tabla 3-1.
16. Asimismo, para este sitio se incluye a la referencia R001740, debido a que se encuentra cercana (a 15 metros) al área de la visita de reconocimiento (Tabla 3-1).

Tabla 3-1. Referencias asociadas al sitio S0211

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002856	340793*	9690358*	«Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en Instrumento de Gestión Ambiental», identificado con código CSUR05.	Carta PPN-OPE-13-0090
2	R002901	340643*	9690398*	«Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en Instrumento de Gestión Ambiental», identificado con código CN-R038.	Carta PPN-OPE-13-0090
3	R000134	340796**	9690373**	A 120 m del pozo N.º 17, zona de 200 m ² aproximadamente, a 50 m de la Poza API, área pantanosa, con cubierta vegetal de especies del género <i>Vismia</i> (pichirina), <i>Ochorma</i> (topa), <i>Ficus</i> (ojé) y otros. Presencia de residuos sólidos metálicos.	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA





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

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18S		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
				Muestra tomada en las coordenadas 340789E/9690388N, identificada con código SL-CAP-S-1E.	
4	R001482	340789	9690388	«Suelo potencialmente impactado», identificado con código SL-CAP-S-1E.	Carta PPN-OPE-0023-2015
5	R001785	340643	9690398	«Suelo potencialmente impactados», identificado con código CN-R038.	Carta PPN-OPE-0023-2015
6	R001740	340578	9690350	«Suelo potencialmente impactados», identificado con código CRSUR05.	Carta PPN-OPE-0023-2015
7	R003068	340787	9690359	«Hidrocarburo que brota dentro de la tierra», identificado con código Pozo 11.	Carta N.º 276-2017-FONAM
8	R003022	340789	9690388	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo», identificado con código SL-CAP-S-1E (OEFA sitio CS8).	Carta N.º 058-2018-FONAM

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

** Coordenadas correspondientes al centroide (definido por la SSIM) del área del sitio SL-CAP-S-1E.

17. En el Informe N.º 0182-2018-OEFA/DEAM-SSIM, se señala que en la evaluación realizada al sitio S0211 se evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, agua superficial y sedimento siendo el área evaluada de 19 271 m². La SSIM recomendó utilizar la información obtenida como insumo para la elaboración del PEA del sitio S0211 (Anexo 2).

3.2.2 Documentos vinculados con el sitio S0211

18. Carta PPN-OPE-13-0090 remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 10 de mayo de 2013, contiene «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB» (Anexo 3). De la revisión del documento se ha podido verificar que el posible sitio impactado con código S0211 se encuentra vinculado con los siguientes sitios:

- **CSUR05**, descrito en el número 24 como «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental»; la SSIM asignó a esta referencia el código R002856 (Tabla 3-1).
- **CN-R038**, descrito en el número 69 como «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental»; la SSIM asignó a esta referencia el código R002901 (Tabla 3-1).

19. 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) (Anexo 4). De la revisión del documento se verificó que el sitio S0211 se encuentra vinculado a los siguientes códigos:





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

- **SL-CAP-S-1E**, descrito en el número 873 como «suelos potencialmente impactados»; la SSIM asignó a esta referencia el código R001482 (Tabla 3-1).
 - **CN-R038**, descrito en el número 1223 como «suelos potencialmente impactados»; la SSIM asignó a esta referencia el código R001785 (Tabla 3-1).
 - **CRSUR05**, descrito en el número 1178 como «suelos potencialmente impactados»; la SSIM asignó a esta referencia el código R001740 (Tabla 3-1).
20. Carta N.º 276-2017-FONAM remitida por el Fondo Nacional del Ambiente-Perú (en adelante, FONAM) al OEFA el 27 de octubre de 2017, la cual contiene información de 23 sitios propuestos por la Organización Interétnica del Alto Pastaza-ORIAP, en la cuenca del río Pastaza (Anexo 5). De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0211 se encuentra vinculado con el código de punto «Pozo 11», descrito en la tabla adjunta como «hidrocarburo que brota dentro de la tierra». La SSIM asignó a este sitio la referencia R003068 (Tabla 3-1).
21. Carta N.º 058-2018-FONAM remitida por el FONAM al OEFA el 22 de marzo de 2018, mediante la cual transmite información alcanzada por representantes de la Organización de Pueblos Indígenas Kichuas, Amazónicos Fronterizos del Perú y Ecuador - OPIKAFPE, la Federación Indígena Quechua del Pastaza-FEDIQUEP y la Federación de las Comunidades Nativas del Corrientes-FECONACOR (Anexo 6). De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0211 se encuentra vinculado con el siguiente código:
- **SL-CAP-S-1E (OEFA sitio CS8)**, cuya información describe un área de 2378 m² con «presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo»; la SSIM asignó a esta referencia el código R003022 (Tabla 3-1).

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

22. Evaluar la calidad ambiental del sitio S0211, 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

23. Evaluar la calidad de suelo en el sitio S0211.
24. Evaluar la calidad del agua superficial en el sitio S0211
25. Evaluar la calidad del sedimento en el sitio S0211.
26. Evaluar las comunidades hidrobiológicas en el sitio S0211.
27. Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0211, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

5. CONTEXTO SOCIAL

5.1 De las coordinaciones con los actores locales

28. Para la ejecución de las acciones de evaluación ambiental para el sitio S0211 se tiene previsto realizar reuniones previas con las autoridades locales, 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.
29. Cabe mencionar que el sitio S0211 se encuentra a 30 minutos en camioneta aproximadamente de la comunidad nativa Los Jardines, distrito de Andoas.

6. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

30. El posible sitio impactado S0211 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente a la Plataforma C del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, con un área de 20 360 m².

Figura 6-1. Ubicación del sitio S0211



7. METODOLOGÍA

31. El PEA del sitio S0211 determina la necesidad de realizar la evaluación ambiental de los componentes suelo, agua superficial y sedimento; así como, obtener información para la estimación de nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en virtud del análisis de la información contenida en los siguientes documentos:
 - Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA que reporta en el sitio SL-CAP-S-1E presencia de residuos sólidos metálicos. El sitio contaminado tiene un área estimada de 2378 m² y los resultados de laboratorio indican que el parámetro fracción de hidrocarburos F2 (C₁₀-C₂₈) supera los ECA para Suelo de uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM.





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

- Informe N.º 0182-2018-OEFA/DEAM-SSIM, los resultados obtenidos muestran indicios de afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo, agua superficial y sedimento en el sitio.
- Carta PPN-OPE-13-0090, en dicho documento se reportó «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental» con código CSUR05 y CN-R038.
- Carta PPN-OPE-0023-2015 mediante la cual brinda información georreferenciada sobre «suelos potencialmente impactados» con códigos SL-CAP-S-1E, CN-R038 y CRSUR05.
- Carta N.º 276-2017-FONAM, documento que reporta un (1) punto de referencia de posible sitio impactado, cuya información describe «hidrocarburo que brota dentro de la tierra».
- Carta N.º 058-2018-FONAM que reporta el sitio SL-CAP-S-1E (OEFA sitio CS8), cuya información describe un área de 2378 m² con «presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo».

7.1 Objetivo específico N.º 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0211

7.1.1 Área de estudio

32. Para determinar el área de estudio de la evaluación ambiental se consideró el área de 19 271 m² comprendida en el Informe N.º 0182-2018-OEFA/DEAM-SSIM y el área de 2378 m² señalada en el informe N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA (SL-CAP-S-1E), conforme se observa en la Figura 7-1.

Figura 7-1. Áreas relacionadas con el sitio S0211



P
*
de
jul

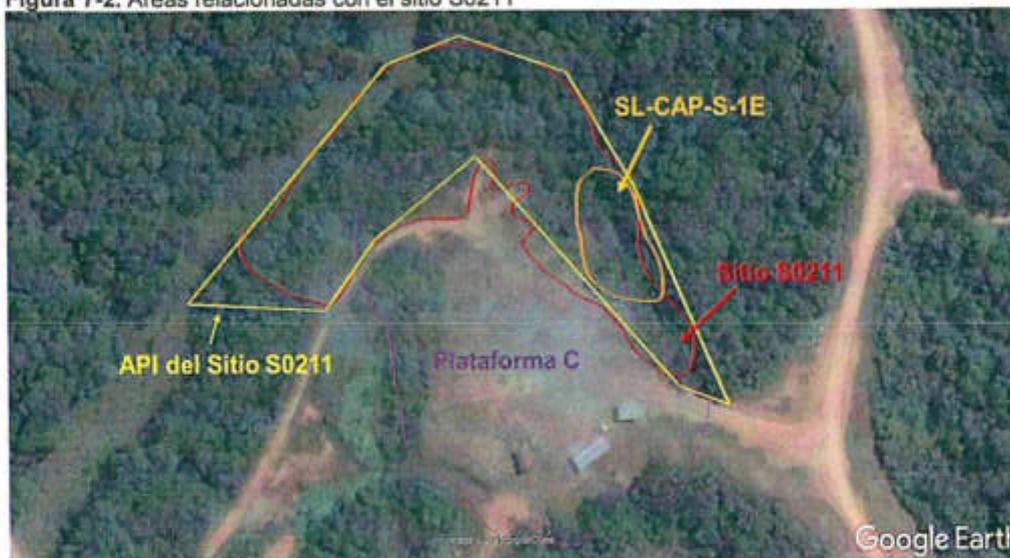




«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

- 33. Del análisis de las dos áreas indicadas en el párrafo precedente, se observa que estas se superponen entre sí, por lo que, para el PEA del sitio S0211 se ha considerado un Área de Potencial Interés (en adelante, API) de 20 360 m² que incluye ambas áreas; así como, el área asociada a la referencia R001740 (que se encuentra a 15 m del área de la visita de reconocimiento).
- 34. En el API se ha excluido el área de la Plataforma C, que fue considerada en el área de la visita de reconocimiento (Figura 7-2).

Figura 7-2. Áreas relacionadas con el sitio S0211



- 35. El API determinado para el presente PEA tendrá como objetivo generar información analítica del sitio y verificar el alcance de la afectación a nivel organoléptico del componente suelo, agua superficial y sedimento advertido en el Informe N.º 0182-2018-OEFA/DEAM-SSIM, Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA.

7.1.2 Protocolos de muestreo

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

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

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

7.1.3 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 de muestreo se consideró el informe de la visita de reconocimiento (Informe N.º 0182-2018-OEFA/DEAM-SSIM).

Handwritten blue ink marks on the left margin, including a large question mark and several initials or signatures.





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

- 38. La distribución de los puntos de muestreo se realiza de modo que cubra el área con información analítica previa (Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA) y las áreas sin información analítica (informe N.º 0182-2018-OEFA/DEAM-SSIM). En ese sentido, se propone para el presente PEA del sitio S0211 realizar quince (15) puntos de muestreo para confirmar o descartar la presencia de contaminantes presentes en el suelo (Figura 7-3 y Tabla 7-2).

Figura 7-3. Distribución de puntos de muestreo de suelo.



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

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
1	S0211-SU-001	340578	9690350
2	S0211-SU-002	340625	9690349
3	S0211-SU-003	340643	9690398
4	S0211-SU-004	340635	9690419
5	S0211-SU-005	340669	9690393
6	S0211-SU-006	340693	9690457
7	S0211-SU-007	340708	9690416
8	S0211-SU-008	340724	9690471
9	S0211-SU-009	340738	9690440
10	S0211-SU-010	340780	9690430
11	S0211-SU-011	340745	9690400
12	S0211-SU-012	340796	9690372
13	S0211-SU-013	340785	9690358
14	S0211-SU-014	340810	9690362

P
x
F
x





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

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
15	S0211-SU-015	340828	9690304

- 39. 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.
- 40. Adicionalmente, se tomarán muestras en un segundo nivel (hasta un 25 % del total de puntos de muestreo establecido), las cuales brindarán información preliminar sobre la profundidad de la afectación encontrada en el sitio. La selección de los puntos donde se tomarán muestras de profundidad será establecida a criterio del evaluador, de acuerdo a lo advertido en los trabajos de muestreo.
- 41. La distribución de los puntos de muestreo se presenta en el mapa respectivo (Anexo 7).

7.1.4 Parámetros a evaluar

- 42. Para el muestreo de identificación del componente suelo se ha considerado un total de diecinueve (19) muestras nativas⁵ (distribuidas entre los 15 puntos de muestreo) y 2 muestras control que se ubicarán fuera del área de estudio a criterio del evaluador. Adicionalmente, se considerará el 10% de las muestras nativas como control de laboratorio.
- 43. Las cantidades y parámetros a analizar en las muestras de suelo se presentan en la Tabla 7-3.

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

Parámetros para evaluación de suelo ⁶		
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, Pb)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)
		Cloruros
Suelo (muestras de control)	2	Fracción de hidrocarburos F1 (C ₆ -C ₁₀)
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)
		Fracción de hidrocarburos F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)
		Cloruros

⁵ Se consideran muestras nativas a las colectadas en el área de evaluación.

⁶ Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM – Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Suelo

[Handwritten signatures and initials in blue ink]





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

Parámetros para evaluación de suelo ⁶		
Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro
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, Pb)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)
		Cloruros

7.1.5 Criterios de evaluación

44. El PEA considera como criterio de evaluación para el componente suelo, la superación del ECA aprobado mediante Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM en los puntos de muestreo definidos para dicho componente.
45. Adicionalmente, y de acuerdo al concepto de «sitio impactado» presente en el Reglamento de la Ley N.º 30321, se toma en cuenta como criterio de evaluación la presencia de instalaciones mal abandonadas y/o residuos asociados a la actividad de hidrocarburos en el sitio S0211.

7.1.6 Análisis de datos

46. Consiste en el registro e inclusión de los resultados analíticos obtenidos durante el muestreo de identificación en la base de datos de la SSIM; así como, la comparación con la normativa ambiental nacional vigente, la generación de gráficas y/o figuras que representen los resultados obtenidos; y la elaboración de mapas específicos para el sitio, que incluyan:
 - Componentes ambientales evaluados.
 - N.º de puntos de muestreo por componente.
 - Puntos de muestreo con excedencias analíticas.
 - Instalaciones u otras instalaciones asociados a la actividad de hidrocarburos en el sitio.
 - Área evaluada en el sitio S0211.

7.2 Objetivo específico N.º 2: Evaluar la calidad del agua superficial en el sitio S0211

47. Para la evaluación ambiental del componente agua superficial se consideró la información obtenida en el Informe de visita de reconocimiento, en el que se describe la presencia de una quebrada en la parte baja del sitio con afectación por hidrocarburos a nivel organoléptico, siendo necesario realizar la evaluación de este cuerpo de agua para descartar o afirmar la presencia de contaminantes que podría haber sido movilizado desde el área impactada hacia el cuerpo de agua.
48. El API para el componente agua superficial será el área definida por el tramo de la quebrada que cruza el API establecida para el componente suelo; asimismo, se incluye el área de la quebrada donde se tomará un (1) punto de muestreo ubicado a 88 m al norte del punto de muestreo S0211-AG-002 (Figura 7-4).





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

7.2.1 Protocolos de muestreo

49. Para la ejecución de las actividades de evaluación ambiental del componente agua superficial se considera tomar en cuenta el protocolo que se detalla en la Tabla 7-4:

Tabla 7-4. Protocolo de muestreo para el componente agua superficial

Componente Ambiental	Protocolo	Institución	Dispositivo legal	Año
Agua superficial	Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.	Ministerio de Agricultura y Riego – Autoridad Nacional del Agua	Resolución Jefatural N.º 010-2016-ANA	2016

7.2.2 Ubicación de puntos de muestreo

50. Para determinar el número y ubicación de puntos de muestreo se analizó la información del Informe de visita de reconocimiento del sitio S0211; asimismo, se tomó en cuenta las guías técnicas de referencia para el muestreo del componente a evaluar.
51. Para el presente PEA del sitio S0211, se propone realizar tres (3) puntos de muestreo a fin de determinar la presencia de posibles contaminantes que podrían haber sido movilizados desde el área impactada hacia el cuerpo de agua. La distribución de los puntos de muestreo se presenta a continuación y se detalla en el mapa respectivo. (Anexo 8).

Figura 7-4. Distribución de puntos de muestreo de agua superficial



Tabla 7-5. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente agua superficial

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
1	S0211-AG-001	340802	9690475
2	S0211-AG-002	340789	9690394
3	S0211-AG-003	340847	9690294

P
*
SP
AP





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

- 52. Cabe resaltar que estos puntos pueden ser cambiados y determinados por el personal evaluador de acuerdo a las condiciones del cuerpo de agua.

7.2.3 Parámetros a evaluar

- 53. Para el muestreo de identificación del componente agua superficial se ha considerado tres (3) muestras. Las cantidades y parámetros a analizar en las muestras se presentan en la Tabla 7-6.

Tabla 7-6. Parámetros a evaluar para el componente agua superficial

Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro
Agua superficial	3	BTEX
		Hidrocarburos Totales de Petróleo
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)
		Aceites y grasas
		Cloruros
		Metales totales + Hg
		Cromo hexavalente
		Temperatura (°C)
		pH (unidad de pH)
		Conductividad eléctrica (CE) (µS/cm)
		Oxígeno disuelto (OD) (mg/L)

7.2.4 Criterios de evaluación

- 54. El PEA considera como criterio de evaluación para el componente agua superficial, la superación del ECA para Agua – Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM en los puntos de muestreo definidos para dicho componente.

7.2.5 Análisis de datos

- 55. 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 otros componentes relacionados a las actividades de hidrocarburos en el sitio.
- Área evaluada en el sitio S0211.

7.3 Objetivo específico N.º 3: Evaluar la calidad del sedimento en el sitio S0211

- 56. Para la evaluación ambiental del componente sedimento se consideró la información obtenida en el Informe de visita de reconocimiento, en el que se describe la presencia de una quebrada en la parte baja del sitio con afectación por hidrocarburos a nivel

Handwritten signatures in blue ink on the left margin.





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

organoléptico, por tanto, es necesario realizar la evaluación del componente citado (Figura 7-5).

- 57. El API para el componente sedimento será el área definida por el tramo de la quebrada que cruza el API establecida para el componente suelo; asimismo, incluye el área de la quebrada donde se tomará un (1) punto de muestreo ubicado a 88 m al norte del punto de muestreo S0211-SED-002.

7.3.1 Protocolos de muestreo

- 58. Para la ejecución de las actividades de evaluación ambiental del componente sedimento se considera tomar en cuenta las guías técnicas que se detallan en la Tabla 7-7:

Tabla 7-7. Protocolo de muestreo para el muestreo del componente sedimento

Componente Ambiental	Protocolo	Institución	Dispositivo legal	Año
Sedimento	Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos	Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia.	-	2011

7.3.2 Ubicación de puntos de muestreo

- 59. Para determinar el número y ubicación de puntos de muestreo se analizó la información del Informe de visita de reconocimiento del sitio S0211; asimismo, se tomó en cuenta las guías técnicas de referencia para el muestreo del componente a evaluar.
- 60. Para el presente PEA del sitio S0211, se propone tres (3) puntos de muestreo. La distribución de los puntos de muestreo se presenta a continuación y se detalla en el mapa respectivo (Anexo 9).

Figura 7-5. Distribución de puntos de muestreo de sedimentos



P
4
10
Ref





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

Tabla 7-8. Ubicación de los puntos de muestreo definidos para el componente sedimento

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
1	S0211-SED-001	340802	9690475
2	S0211-SED-002	340789	9690394
3	S0211-SED-003	340847	9690294

61. Cabe resaltar que estos puntos pueden ser cambiados y determinados por el evaluador de acuerdo a las condiciones del cuerpo de agua.

7.3.3 Parámetros a evaluar

62. Las cantidades y parámetros a analizar en las muestras se presentan en la Tabla 7-9.

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

Parámetros para evaluación de sedimento		
Matriz	Cantidad de Muestras	Parámetro
Sedimento	3	Fracción de hidrocarburos F1 (C ₆ -C ₁₀)
		Fracción de hidrocarburos F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)
		Fracción de hidrocarburos F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)
		Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)
		Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb, Cr total)
		Cromo hexavalente
		Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP)

7.3.4 Criterios de evaluación

63. Los resultados para el componente sedimento, en concordancia con lo dispuesto en la Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente, se compararán con el Documento Guía para la evaluación de sedimentos⁷ del Ministerio de Infraestructura y Gestión del Agua del Gobierno de los Países Bajos (publicado el 2010 y actualmente vigente) y las Directrices Canadienses de la calidad de sedimentos⁸ para la protección de la vida acuática (aprobada por el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente) o lo que pueda determinar la autoridad competente.

7.3.5 Análisis de datos

64. 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 normativas internacionales u otra que pueda determinar la autoridad competente,

⁷ Ministry of Infrastructure and the Environment (2010). Guidance Document for Sediment Assessment.

⁸ Canadian Council of Ministers of the Environmental (2001). Canadian Environmental Quality Guidelines.





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

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 otros componentes asociados a la actividad de hidrocarburos en el sitio.
- Área evaluada en el sitio S0211.

7.4 Objetivo específico N.º 4: Evaluar las comunidades hidrobiológicas en el sitio S0211

7.4.1 Área de estudio

65. Para la evaluación ambiental de las comunidades hidrobiológicas se consideró la información obtenida en el Informe de visita de reconocimiento, en el que se describe la presencia de una quebrada en la parte baja del sitio con afectación por hidrocarburos a nivel organoléptico, por lo tanto, es necesario realizar la evaluación ambiental de las comunidades hidrobiológicas.

66. El API para las comunidades hidrobiológicas será el mismo definido para el componente agua superficial y sedimentos.

7.4.2 Protocolos de muestreo

67. La metodología aplicada para la evaluación del componente hidrobiológico en los ambientes continentales, tiene como base la guía «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados bentónicos) y necton (peces) en aguas continentales del Perú», publicada por el Ministerio del Ambiente-Minam y el Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (2014)⁹.

68. La guía señala los criterios técnicos y lineamientos generales que se aplicarán en la evaluación del componente hidrobiológico, el establecimiento de los puntos de muestreo, los materiales y equipos requeridos para la evaluación, los equipos de protección personal y la preservación de muestras (Tabla 7-10).

Tabla 7-10. Protocolo de muestreo para comunidades hidrobiológicas en el sitio S0211

Componente ambiental	Protocolo	Sección	País	Institución	Año
Perifiton	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	4	Perú	Minam y Universidad Nacional Mayor de San Marcos	2014
Macroinvertebrados bentónicos		5			
Peces		6			

⁹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) – Museo de Historia Natural (MHN). 2014. Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú / Departamento de Limnología, Departamento de Ictiología, Lima: Ministerio del Ambiente. 75 p.

P
x
S
P





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

Componente ambiental	Protocolo	Sección	País	Institución	Año
Plancton		3			

7.4.3 Ubicación de los puntos de muestreo

69. La ubicación de los puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas serán en los mismos puntos de toma de muestras de agua superficial y sedimentos. Los puntos de muestreo se presentan a continuación y se detallan en el mapa respectivo (Anexo 10).

Figura 7-6. Distribución de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas



Tabla 7-11. Ubicación de los puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas

N.º	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
		Este (m)	Norte (m)
1	S0211-HIB-001	340802	9690475
2	S0211-HIB-002	340789	9690394
3	S0211-HIB-003	340847	9690294

70. Cabe resaltar que estos puntos pueden ser cambiados y determinados por el personal evaluador de acuerdo a las condiciones del cuerpo de agua.

7.4.4 Parámetros considerados para la evaluación

71. Los parámetros considerados para la evaluación de las comunidades hidrobiológicas serán determinados de acuerdo a la estimación del personal especialista del OEFA.
72. El análisis será cuantitativo y cualitativo; en el caso de los peces, de ser el caso, se ha previsto realizar el análisis de metales en tejido muscular. Los parámetros que se





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

evaluarán y la cantidad de puntos de muestreo por cada tipo de ambiente acuático se presentan en la Tabla 7-12.

Tabla 7-12. Parámetros y cantidad de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas considerados para la evaluación

N.º	Parámetros	Cantidad de puntos de muestreo	Observaciones
1	Plancton (fitoplancton y zooplancton)	3	Puntos de muestreo que se evaluarán en el cuerpo de agua
2	Perifiton (microalgas y microorganismos)	3	Puntos de muestreo que se evaluarán en el cuerpo de agua
3	Macroinvertebrados bentónicos	3	Puntos de muestreo que se evaluarán en el cuerpo de agua
4	Peces	1	Percible de 48 horas
5	Metales totales en tejidos de peces (incluido mercurio)	3	Percible de 48 horas Se evaluarán solamente en los cuerpos de agua

7.4.5 Criterios de evaluación

73. Los metales detectados en músculo se compararán con los límites máximos permisibles (LMP) señalados en el manual «Indicadores o criterios de seguridad alimentaria e higiene para alimentos y piensos de origen pesquero y acuícola» del Organismo Nacional de Sanidad Pesquera - Sanipes (2010)¹⁰, que referencia a los metales pesados de interés para alimentos en la salud humana como cadmio, mercurio y plomo. Adicionalmente, se compararán los resultados para arsénico con la «Norma general para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos (CODEX STAN 193-1995)» del programa conjunto FAO/OMS (2015)¹¹, tal como se detalla en la Tabla 7-13.

Tabla 7-13. Rangos de detección y LMP para metales totales en peces

Parámetro	Rangos de detección del laboratorio acreditado por el Inacal	LMP (Sanipes, 2010; Programa conjunto FAO/OMS, 2015)
	mg/kg	
Arsénico	0,005 – 100	0,5*
Cadmio	0,01 – 100	0,05**
Mercurio	0,005 – 100	0,5**
Plomo	0,05 – 100	0,3**

(*) Según el Codex Alimentario Standar 193 (*General Standard For Contaminants And Toxins In Food And Feed Adopted In 1995. Revised In 1997, 2006, 2008, 2009.* Enmendada en 2010, 2012, 2013, 2014, 2015) (Programa conjunto FAO/OMS, 2015).

(**) Según Manual de Indicadores o Criterios Microbiológicos de Seguridad Alimentaria e Higiene para Alimentos y Piensos de Origen Pesquero y Acuícola (Sanipes, 2010).

7.4.6 Análisis de datos

¹⁰ Codex Alimentario Standar 193 (*General Standard for Contaminants and Toxins in Food and Feed Adopted In 1995. Revised In 1997, 2006, 2008, 2009.* Enmendada en 2010, 2012, 2013, 2014, 2015) (Programa conjunto FAO/OMS, 2015).

¹¹ Manual de Indicadores o Criterios Microbiológicos de Seguridad Alimentaria e Higiene para Alimentos y Piensos de Origen Pesquero y Acuícola (SANIPES, 2010).





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

74. La evaluación de las comunidades hidrobiológicas consistirá en caracterizar las estructuras comunitarias del plancton, perifiton, macroinvertebrados bentónicos y peces, la cual incluirá la composición y riqueza de especies, las especies más frecuentes, abundantes y la composición por taxones mayores.
75. Además, se representará la clasificación taxonómica (división, clase, orden, familia, género y especie) de todas las comunidades hidrobiológicas. Se evaluará el comportamiento de la distribución de cada comunidad hidrobiológica en términos de riqueza y abundancia, considerándose la categoría taxonómica *phylum* para plancton (fitoplancton y zooplancton) y perifiton (microalgas y microorganismos), y la categoría taxonómica orden para macroinvertebrados bentónicos y peces.
76. Es necesario indicar que los resultados de abundancia se analizarán basándose en la densidad de la muestra. Para plancton en organismos/L, perifiton en organismos/cm², macroinvertebrados bentónicos en número de organismos por el área evaluada y en peces en base al número de individuos.
77. Para ello, se utilizará el programa *Microsoft Excel 2017*, donde se sistematizará los nombres y números de cada especie por cada punto de muestreo reportado por los laboratorios, seguidamente se elaborarán las representaciones mediante gráficas.

á. Análisis en toda el área evaluada

78. Para toda el área de evaluación se determinará la relación entre las variables ambientales y la distribución de las comunidades acuáticas a través del análisis de correspondencia canónica y la bioacumulación de metales en tejido muscular de peces.

a.1. Análisis de correspondencia canónica

79. Para determinar la relación entre las variables ambientales (físicoquímicas del agua) y la abundancia relativa de macroinvertebrados bentónicos se realizará el análisis de correspondencia canónica (ACC) utilizando el programa estadístico PAST (Hammer et al. 2001). Dicho análisis aportará información importante sobre el porcentaje de variabilidad de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos que puede ser explicado por el efecto de las variables ambientales.
80. Los datos de abundancia de organismos serán transformados a Log (X+1) para disminuir los efectos de los taxa dominantes; del mismo modo, los datos ambientales, a excepción del pH, también serán transformados a Log (X+1).

a.2. Análisis de bioacumulación de metales en tejido muscular de peces

81. La bioacumulación es la capacidad de una sustancia de ser concentrada en los organismos a niveles más elevados que los niveles medioambientales existentes, en función del tiempo (Dallinger et al. 1987; Viana, 2001). Por lo tanto, en los peces los mayores niveles de bioacumulación son encontrados en los individuos más longevos, y por ende de mayor talla. También en los grupos tróficos más altos como los carnívoros (Pezo et al., 1992; Soto-Jiménez, 2011). Los peces serán capturados mediante redes de espera o agalleras, y se tomará en consideración las especies, grupos tróficos y el peso de tejido muscular requerido por el laboratorio que se encargará de los análisis de metales totales y mercurio.



**7.5 Objetivo específico N.º 5: Recoger información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0211, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo»**

82. Consiste en recopilar información específica requerida en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo 11), tales como:

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

8. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

83. El presente PEA del sitio S0211 se ejecutará en una (1) salida de campo para lo cual será necesario los siguientes requerimientos:

8.1 Equipo evaluador

84. Para el cumplimiento de las actividades establecidas en el PEA del sitio S0211, se requerirá un equipo multidisciplinario compuesto por profesionales especializados, según se detalla en la Tabla 8-1.

Tabla 8-1. Equipo evaluador

N.º	Etapa de la evaluación ambiental	Función	Cantidad de personal
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0211	Líder de campo	1
		Especialistas de muestreo	2
		Especialista SIG	1
		Personal de apoyo (guías)	3
		Personal de apoyo (drillers)	2
		Personal primeros auxilios	1

8.2 Unidades de transporte

85. El PEA del sitio S0211 considera la necesidad de unidades de transporte aéreo, terrestre y fluvial de acuerdo a lo señalado en la Tabla 8-2.



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

Tabla 8-2. Unidades de transporte.

N.º	Etapa de la evaluación ambiental	Ruta (ida y vuelta)		Tipo de transporte	Días	Unidades
		Origen	Destino			
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0211	Lima	Nuevo Andoas (ruta comercial)	Aéreo	1	1
		Nuevo Andoas	Sitio S0211	Terrestre	1	1

8.3 Equipos y materiales

86. El PEA del sitio S0211 considera la necesidad de equipos y materiales de acuerdo a lo indicado en la Tabla 8-3.

Tabla 8-3. Equipos y materiales

N.º	Etapa de Evaluación Ambiental	Descripción del equipo	Unidades
1	Ejecución en campo del PEA del sitio S0211	GPS	3
2		Dron	1
3		Libreta de notas y lapicero	4
4		Pizarra de campo y plumones	2
5		Barreno de muestreo de suelo (con cabeza de 3 pulgadas)	2
6		Cámaras fotográficas	4
7		Kit para limpieza de equipos	1
8		PID analizador de gases	1
9		Cinta de embalaje y cúter	1
10		Multiparámetro	1
11		Wincha metálica	1

87. El PEA del sitio S0211 considera la necesidad de materiales para la toma y conservación de muestras de acuerdo a la Tabla 8-4.

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

N.º	Matriz ambiental	Materiales	Unidades
1	Suelo	Frascos para muestras	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Coolers (conservación de muestras)	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Etiquetas	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Hielo en gel (conservación de muestras)	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Bolsas con cierre hermético	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
2	Agua	Frascos para muestras	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Coolers (conservación de muestras)	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar

(Handwritten signatures and initials in blue ink)





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

N.°	Matriz ambiental	Materiales	Unidades
		Etiquetas	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Hielo en gel (conservación de muestras)	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
3	Sedimento	Frascos para muestras	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Coolers (conservación de muestras)	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Etiquetas	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Hielo en gel (conservación de muestras)	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Bolsas con cierre hermético	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
4	Hidrobiología	Frascos para muestras	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Coolers (conservación de muestras)	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Etiquetas	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar
		Hielo en gel (conservación de muestras)	De acuerdo a la cantidad de muestras a coleccionar

8.4 Equipo de protección personal

88. 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	4
2	Chaleco con cinta reflectiva	4
3	Camisa y/o polo de manga larga	4
4	Botas de jebes de caña alta	4
5	Lentes de seguridad	4

8.5 Cronograma de actividades

89. La Tabla 8-6 presenta el cronograma propuesto para la evaluación ambiental del sitio S0211, 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 S0211		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Acciones para la evaluación de la calidad ambiental del sitio S0211, a fin de obtener información para la identificación	Objetivo específico N.° 1: Evaluar la calidad del suelo en el sitio S0211.				
	Objetivo específico N.° 2: Evaluar la calidad del agua superficial en el sitio S0211.				



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

Actividades de evaluación del sitio S0211		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
del sitio impactado y para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.	Objetivo específico N.º 3 Evaluar la calidad de sedimentos en el sitio S0211.				
	Objetivo específico N.º 4: Evaluar las comunidades hidrobiológicas en el sitio S0211.				
	Objetivo específico N.º 5: Recopilar información para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0211, según la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo».				
Análisis de muestras en laboratorio					
Elaboración del Informe de Identificación del Sitio Impactado con código S0211, el cual incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente					

9. ANEXOS

- Anexo 1 : Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA
- Anexo 2 : Informe N.º 0182-2018-OEFA/DEAM-SSIM
- Anexo 3 : Carta PPN-OPE-13-0090
- Anexo 4 : Carta PPN-OPE-0023-2015
- Anexo 5 : Carta N.º 276-2017-FONAM
- Anexo 6 : Carta N.º 058-2018-FONAM
- Anexo 7 : Mapa de distribución de los puntos de muestreo de suelo
- Anexo 8 : Mapa de distribución de los puntos de muestreo de agua superficial
- Anexo 9 : Mapa de distribución de los puntos de muestreo de sedimento
- Anexo 10 : Mapa de distribución de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas
- Anexo 11 : Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

Codex Alimentarius Commission. (1995). Codex general standard for contaminants and toxins in food and feed. *Codex stan*, 193.

Crisci, J. V., & López, M. F. (1983). Introducción a la teoría y práctica de la taxonomía numérica. Serie de Biología. Secretaria General de la OEA. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, Washington, DC 132 p. *Monografía*, (26).

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.





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

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

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

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

Ministerio del Ambiente (MINAM). (2012). Lista anotada de los Peces de Aguas Continentales del Perú. (2da Edición). Lima. Por Ortega, T. H., Hidalgo, M., Correa, E., Trevejo, G., Meza V., Cortijo A. M. & Espino, J.

Ministerio del Ambiente (MINAM). (2014). Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú. Lima. Por Samanez, I., Rimarachín, V., Palma C., Arana, J., Ortega H., Correa, V. & Hidalgo, M.

Moreno, C. (2001). Métodos para medir la biodiversidad: Vol. 1. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, Oficina Regional de Ciencia y Tecnología para América Latina y el Caribe de UNESCO y Sociedad Entomológica Aragonesa. Serie Manuales y Tesis SEA. 84 pp.

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

Pezo-D. R., Paredes, H. & Bendayán-Acosta, N. (1992). Determinación de metales pesados bioacumulables en especies ícticas de consumo humano en la Amazonia peruana. *Folia Amazónica*, 1992, vol. 4, no 2, p. 171-181.

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

Soto-Jiménez, M. F. (2011). Transferencia de elementos traza en tramas tróficas acuáticas. *Hidrobiológica*, 21(3), 239-248.

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

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.

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

Handwritten blue ink marks on the left margin, including a large '7' and some illegible scribbles.





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXOS



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 1

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



INFORME N° 326 -2013-OEFA/DE-SDCA

PARA : MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación

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

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

FECHA : San Isidro, 09 JUL. 2013

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

I. ANTECEDENTES

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



Handwritten signature/initials.



II. OBJETIVO

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

III. LEGISLACIÓN Y NORMATIVIDAD APLICABLE

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



IV. GENERALIDADES

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

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

Sistema de Transporte del Crudo

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



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

V. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

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

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

Área de intervención

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

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

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

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

Personal Técnico Participante

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

² PAC: Plan Ambiental Complementario





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

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

Grupo de Trabajo N° 01

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

Grupo de Trabajo N° 02

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

Operador Logístico

- Sr. Gustavo Anampa Gómez D.E.



VI. METODOLOGIA

Protocolo de Toma de Muestras de Suelos:

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

Procedimiento de Toma de Muestras de Suelos:

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

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

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



Laboratorios autorizados y acreditados

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

Laboratorios nacionales participantes:

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

Transporte de Muestras

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

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

Información Complementaria

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

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



CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SUELOS

Cuadro N° 1:

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



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

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

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



[Handwritten signature]



CUADRO N° 7: (02.05.13)

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
		Este	Norte		
89	SL-CAP-S-1B	0340584	9691504	AC/ Cap. Sur	Punto a 500 m aproximadamente, entrando a la altura del Km 6 de la carretera Capahuari Sur en un área de 200 m ² aprox., cubierta con vegetación de las especies <i>Cecropia</i> (cético) y <i>Jacaranda</i> (huamanzamana), <i>Vismia</i> (pichirina), <i>Virola</i> (cumala) y palmeras. A 100 m de restos de chatarra en proceso de limpieza. Muestra para análisis de hidrocarburos y metales.
90	SL-CAP-S-1C	0340832	9691509	AC/ Cap. Sur	A 400 m. aproximadamente, entrando desde la chatarrería de 500 m ² aprox., presencia de especies vegetales del género <i>Cecropia</i> (cético) y <i>Jacaranda</i> (huamanzamana), <i>Vismia</i> (pichirina), <i>Virola</i> (cumala), <i>Schizolobium</i> (pashaco). Quebrada que desemboca en la quebrada Ushpayacu. Muestra para análisis de hidrocarburos y metales. Muestra de suelo a 0.40 m de superficie. Muestra de suelo a 1.20 m de superficie.
91	SL-CAP-S-1D	0340994	9690925	AC/ Cap. Sur	Punto a 200 m aproximadamente del ingreso al Pozo N°24 Capahuari Sur, sobre un área de 3000 m ² aprox. pantanoso. Muestra para hidrocarburos y metales.
92	SL-CAP-S-1E	0340789	9690388	AC/ Cap. Sur	A 120 m del Pozo N°17, zona de 200 m ² aprox. a 50 m de la Poza API, área pantanosa, con cubierta vegetal de especies del género <i>Vismia</i> (pichirina), <i>Ochorma</i> (topa), <i>ficus</i> (ojé) y otros. Presencia de residuos sólidos metálicos. Muestra para hidrocarburos y metales.
93	SL-CAP-S-1F	0340462	9690148	AC/ Cap. Sur	Área visible de 2000 m ² aprox, con presencia de especies vegetales de los géneros <i>Cecropia</i> (cético), <i>Vismia</i> (pichirina). Quebrada cubierta con sedimentos a 30 m en paralelo del oleoducto. Muestra para hidrocarburos y metales.
94	SL-CAP-S-1G	0340101	9690676	AC/ Cap. Sur	Área visible de 200 m ² aprox, con presencia de especies vegetales de los géneros <i>Cecropia</i> (cético), <i>Vismia</i> (pichirina). Quebrada estacionaria a 30 m del oleoducto. Muestra para hidrocarburos y metales.
95	SL-CAP-S-1H	0340282	9690046	AC/ Cap. Sur	Quebrada Anapaza, muestra de suelo extraída del fondo de lecho de la quebrada contigua a una estación de bombeo de agua abandonada. Muestra para hidrocarburos y metales.
96	SL-CAP-S-1I	0340886	9689837	AC/ Cap. Sur	Área visible de 250 m ² aprox, con petróleo crudo derramado en proceso de limpieza, bosque primario con presencia de especies vegetales de los géneros <i>Virola</i> (cumala) y palmeras. Muestra para hidrocarburos y metales.
97	SL-CPS2-JA (M)	0343113	9688428	LI/Andoas	A una distancia de 40 m. del pozo reinector CS-33, en la parte baja, se encontró un área aguajal aprox. 140 m ² impactado por hidrocarburos. Muestra a 30 cm. de profundidad.
	SL-CPS2-JA _{1,1} (Hc)				
	SL-CPS2-JA _{1,2}				





Cuadro N° 25:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
50	SL-CPS2-K	0340981	9692854	0.07	34.8	< 0.90	< 0.60	< 8.0
51	SL-CPS2-K2	0340990	9692833	1.07	38.5	< 0.90	< 0.60	996.7
		0340998	9692824					
		0341005	9692809					
52	SL-CPS2-L	0340985	9692484	< 0.06	30.0	< 0.90	< 0.60	15.1
56	SL-CPS2-N	0341466	9691049	1.38	523.7	< 0.90	< 0.60	50.7
57	SL-CPS2-O	0340780	9689638	2.18	506.9	< 0.90	< 0.60	13.2
58	SL-CPS2-P	0340893	9689588	2.17	425.8	< 0.90	< 0.60	12.2

Fuente: Informe de Ensayo N°53014L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 26:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
50	SL-CAP-S-1B	0340584	9691504	1.46	75.7	< 0.90	< 0.60	12.4
51	SL-CAP-S-1C	0340832	9691509	1.31	16.1	< 0.90	< 0.60	10.1
52	SL-CAP-S-1D	0340994	9690925	1.59	29.6	< 0.90	< 0.60	< 8.0
53	SL-CAP-S-1E	0340789	9690388	1.68	735.8	< 0.90	< 0.60	58.7
54	SL-CAP-S-1F	0340462	9690148	1.65	246.7	< 0.90	< 0.60	19.2
55	SL-CAP-S-1G	0340101	9690676	< 0.06	52.3	< 0.90	< 0.60	9.7
56	SL-CAP-S-1H	0340282	9690046	0.29	144.8	< 0.90	< 0.60	19.2
57	SL-CAP-S-1I	0340886	9689837	0.95	32.9	< 0.90	< 0.60	12.7

Fuente: Informe de Ensayo N°53013L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 27:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
59	SL-CPS2-JA	0343113	9688428	6.81	7881.9	8.0	< 0.60	814.2
61	SL-CPS2-JB	0342935	9688276	0.40	344.7	< 0.90	< 0.60	15.2
67	SL-CPS2-JD	0341697	9688801	48.01	52.0	< 0.90	< 0.60	12.8
68	SL-J2A	339211	9688993	< 0.06	292.7	< 0.90	< 0.60	11.4
69	SL-J2A2	0339284	9688844	0.80	339.9	< 0.90	< 0.60	10.6
70	SL-J2A3	0339051	9688553	0.34	325.0	< 0.90	< 0.60	13.0
71	SL-J2B	0338820	9688217	1.32	153.8	< 0.90	< 0.60	< 8.0
72	SL-J2C	0338824	9688691	1.18	707.7	< 0.90	< 0.60	14.5
73	SL-J2C2	0338861	9688742	3.08	486.0	< 0.90	< 0.60	15.5

Fuente: Informe de Ensayo N°53014L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.



Cuadro N°48:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C ₁₀ - C ₂₈ mg/Kg	HTP C ₂₈ - C ₄₀ mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
39	SL-CAP-N-1A-3	0338097	9694172	51.29	138
40	SL-CAP-N-1A-4	0338785	9693098	35.83	18
41	SL-CAP-N-1A-5	0339019	9693082	30.03	75
42	SL-CAP-N-1A-6	0339075	9693085	53.74	376
43	SL-CAP-N-1A-7	0339091	9693151	62.67	251
44	SL-CAP-N-1A-8	0338999	9693202	136.2	278
45	SL-CAP-N-1A-9	0339875	9691842	5 141	439
46	SL-CAP-N-1A-10	0339793	9691820	91.79	64
47	SL-CAP-N-1A-11	0339748	9691879	227 983	30 294
48	SL-CAP-N-1A-12	0339755	9691932	79.26	228
49	SL-CAP-S-1A	0340702	9691694	6 936	4 667

Fuente: Informe de Ensayo N°071223-2013 SAG SAC.



Cuadro N° 49:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C ₁₀ - C ₂₈ mg/Kg	HTP C ₂₈ - C ₄₀ mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
50	SL-CPS2-K	0340981	9692854	< 2.03	< 2.03
52	SL-CPS2-L	0340985	9692484	32.5	49.39
56	SL-CPS2-N	0341466	9691049	222	147
57	SL-CPS2-O	0340780	9689638	995	795
58	SL-CPS2-P	0340893	9689588	436	372

Fuente: Informe de Ensayo N°071222-2013 SAG SAC.

Cuadro N° 50:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C ₁₀ - C ₂₈ mg/Kg	HTP C ₂₈ - C ₄₀ mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
50	SL-CAP-S-1B	0340584	9691504	26.5	36.1
51	SL-CAP-S-1C	0340832	9691509	87.3	85.6
				6 616	6 350
52	SL-CAP-S-1D	0340994	9690925	5 065	3070
53	SL-CAP-S-1E	0340789	9690388	5 020	2167
54	SL-CAP-S-1F	0340462	9690148	10 263	2651
55	SL-CAP-S-1G	0340101	9690676	5 784	223.1
56	SL-CAP-S-1H	0340282	9690046	3 297	725.3
57	SL-CAP-S-1I	0340886	9689837	3 815	3121

Fuente: Informe de Ensayo N°071254-2013 SAG SAC.



INFORME N° 392-2013-OEFA/DE-SDCA

PARA : MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación

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

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

FECHA : San Isidro, 03 SET. 2013

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

I. ANTECEDENTES

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

II. OBJETIVO

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



III. CONSIDERACIONES TÉCNICAS APLICADAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

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

3.1 Reconocimiento en campo

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

3.2 Muestreo de suelo

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

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

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

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



[Handwritten signature]

¹ Federación Indígena Quechua del Pastaza.

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

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

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

3.3 Estimación del área del sitio contaminado

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

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

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

RÉSUMEN DE LA ACTIVIDAD DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

Cuadro N° 1: Puntos de monitoreo

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

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

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





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

Cuadro N° 2: Total de muestras por parámetro

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

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

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



[Handwritten signature]

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

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

Descripción	Total de sitios contaminados identificados
Número de sitios contaminados	38

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

V. CONCLUSIONES

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

RECOMENDACIONES

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

VII. ANEXOS

Anexo 1

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

Anexo 2

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



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

Atentamente,



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

San Isidro, 03 SET. 2013

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



PAOLA CHINÉN GUIMA
Subdirectora de Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación

San Isidro, 03 SET. 2013

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



MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación

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

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





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 2

Informe N.º 0182-2018-OEFA/DEAM-SSIM



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

INFORME N.º 0182-2018-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

JULIO CÉSAR RODRÍGUEZ ADRIANZÉN
Tercero Evaluador

DIANA PIERINA CARREÑO REYES
Tercero Evaluador



ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0211, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0072

CUC : 03-03-2018-402

FECHA : 28 SET. 2018

2018-201-035658

Teñemos el agrado de dirimirnos 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 S0211		
Área de influencia / alrededores	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente a la plataforma C del Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.		
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.		
¿En atención a qué documento se realizó la actividad?	Planefa 2018		
Fecha de visita de reconocimiento	22 de marzo de 2018		
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Si	No	X

[Handwritten signature]





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

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

N.º	Nombres y Apellidos	Perfil profesional
1	*Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo
2	Julio César Rodríguez Adriánzen	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales

(*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

- Mediante Ley N.º 30321¹, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.º 30321) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados² como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.
- Mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM³, se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, Reglamento) que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.º 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos.
- De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley N.º 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental-DEAM tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos. Dicha identificación se rige por el siguiente instrumento que para tales efectos aprobó el OEFA: «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente» (en adelante, Directiva)⁴.
- En el marco de lo establecido en la Ley N.º 30321 y su Reglamento, el OEFA programó en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental-Planefa del OEFA, correspondiente al año 2018, el desarrollo de actividades para la identificación de sitios impactados.
- Del 12 al 26 de marzo de 2018 la DEAM, a través de la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM, realizó visitas de reconocimiento para cuatrocientos cinco (405⁵)

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

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

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

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

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





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

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

8. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el posible sitio impactado con código S0211, que considera siete (7) referencias⁶.

3. OBJETIVO

9. Evaluar los componentes ambientales del posible sitio impactado S0211 en la visita de reconocimiento.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

10. El posible sitio impactado S0211 (en adelante, sitio S0211) se encuentra ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente a la plataforma C y a 300 m de la Batería Capahuari Sur, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (Figura 4-1).

Figura 4-1. Ubicación del sitio S0211



⁶ 2015-OEFA/CG-SINADA, veinticinco (25) del Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE, veinte (20) del Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y treinta y siete (37) de la Carta N.° 058-2018-FONAM.

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





PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

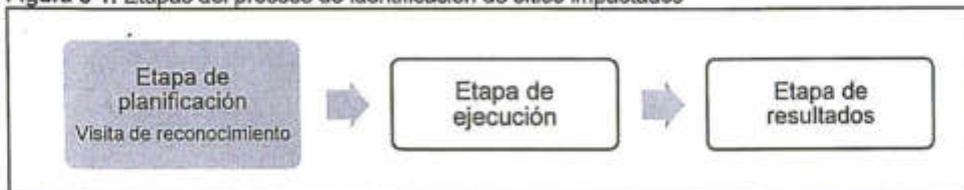
5. METODOLOGÍA

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 S0211, se encuentra enmarcado en la etapa de planificación – visita de reconocimiento (Figura 5-1).

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



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

5.1. Revisión documentaria

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

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





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

15. Estos documentos consignan información de puntos de ubicación o áreas geográficas, a los cuales se les denomina «referencia» y se les asigna un código (p.e. R000001); asimismo, esta información conforma la base de datos de posibles sitios impactados de la SSIM.
16. Para la determinación del sitio S0211, se vincularán las referencias que se ubiquen dentro del área evaluada del sitio de acuerdo a la revisión de gabinete y la visita de reconocimiento.

5.1.1 Protocolos y guías

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

Tabla 5-1. Protocolos y guías técnicas de referencia

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

5.2. Etapa de campo

5.2.1. Coordinación previa en campo

18. Previo a la visita de reconocimiento, se realizará una reunión de coordinación con los monitores ambientales de las comunidades nativas cercanas a las referencias vinculadas al sitio S0211, 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.





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

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 S0211 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 S0211 se encuentra asociado a las referencias que se encuentran contenidas en los documentos que se detallan a continuación:

35. Carta PPN-OPE-13-0090 remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 10 de mayo de 2013, contiene «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB». La carta adjunta información georreferenciada sobre la ubicación de 123 sitios que han sido agrupados en 3 categorías: i) 13 sitios impactados y rehabilitados; ii) 1 sitio impactado y no rehabilitado; y iii) 109 sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental. De la revisión del documento se ha podido verificar que el posible sitio impactado con código S0211 se encuentra vinculado con el siguiente sitio:

- **CSUR05**, descrito en el número 24 como «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental» (Anexo 2-A); la SSIM asignó a esta referencia el código R002856 (Tabla 6-1).
- **CN-R038**, descrito en el número 69 como «sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental» (Anexo 2-A); la SSIM asignó a esta referencia el código R002901 (Tabla 6-1).

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

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





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

37. De la revisión del informe se ha podido verificar que el sitio S0211 se encuentra vinculado con el siguiente código:
- **SL-CAP-S-1E**, ubicado en la comunidad Alianza Capahuari, sector Capahuari Sur y descrito en el número 92 como: «A 120 m del Pozo N° 17, zona de 200 m² aproximadamente, a 50 m de la Poza API, área pantanosa, con cubierta vegetal de especies del género *Vismia* (pichirina), *Ochorma* (topa), *Ficus* (ojè) y otros. Presencia de residuos sólidos metálicos. Muestra para hidrocarburos y metales». El sitio contaminado tiene un área estimada de 2378 m².
 - De los resultados de laboratorio obtenidos, se tiene que el parámetro Fracción de hidrocarburos F2 (C₁₀-C₂₈) supera los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM (Anexo 2-B). Cabe señalar que, en el informe mencionado, el valor del ECA para la fracción de hidrocarburos F3 considera un valor errado de 5000 mg/Kg, el que debió ser 3000 mg/kg según el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para suelo de uso agrícola. La SSIM asignó a esta referencia el código la R000134 (Tabla 6-1).
38. 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 S0211 se encuentra vinculado a los siguientes códigos:
- **SL-CAP-S-1E**, descrito en el número 873 como «suelos potencialmente impactados» (Anexo 2-C); la SSIM asignó a esta referencia el código R001482 (Tabla.6-1).
 - **CN-R038**, descrito en el número 1223 como «suelos potencialmente impactados» (Anexo 2-C); la SSIM asignó a esta referencia el código R001785 (Tabla 6-1).
39. Carta N.° 276-2017-FONAM remitida por el Fondo Nacional del Ambiente-Perú (FONAM) al OEFA el 27 de octubre de 2017, la cual contiene información de 23 sitios propuestos por la Organización Interétnica del Alto Pastaza-ORIAP, en la cuenca del río Pastaza.
40. De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0211 se encuentra vinculado con el código de punto «Pozo 11», cuya información describe «hidrocarburo que brota dentro de la tierra», descrito en la tabla 2 con fecha 17 de enero de 2017 (Anexo 2-D). La SSIM asignó a este sitio la referencia R003068 (Tabla 6-1).
41. Carta N.° 058-2018-FONAM remitido 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 S0211 se encuentra vinculado con el siguiente código:





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

- **SL-CAP-S-1E (OEFA sitio CS8)**, cuya información describe un área de 2378 m² con «presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo» (Anexo 2-E); la SSIM asignó a esta referencia el código R003022 (Tabla 6-1).

42. Las referencias que se encontrarían asociadas al sitio S0211 se describen en la siguiente tabla:

Tabla 6-1. Referencias obtenidas de la revisión documentaria para el sitio S0211

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuente
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002856	340793*	9690358*	«Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en Instrumento de Gestión Ambiental», identificado con código CSUR05.	Carta PPN-OPE-13-0090
2	R002901	340643*	9690398*	«Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en Instrumento de Gestión Ambiental», identificado con código CN-R038.	Carta PPN-OPE-13-0090
3	R000134	340796**	9690373**	A 120 m del pozo N.º 17, zona de 200 m ² aproximadamente, a 50 m de la Poza API, área pantanosa, con cubierta vegetal de especies del género <i>Vismia</i> (pichirina), <i>Ochoma</i> (topa), <i>Ficus</i> (ojé) y otros. Presencia de residuos sólidos metálicos. Muestra tomada en las coordenadas 340789E/9690388N, identificada con código SL-CAP-S-1E.	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA
4	R001482	340789	9690388	«Suelo potencialmente impactados», identificado con código SL-CAP-S-1E.	Carta PPN-OPE-0023-2015
5	R001785	340643	9690398	«Suelo potencialmente impactados», identificado con código CN-R038.	Carta PPN-OPE-0023-2015
6	R003068	340787	9690359	«Hidrocarburo que brota dentro de la tierra», identificado con código Pozo 11.	Carta N.º 276-2017-FONAM
7	R003022	340789	9690388	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo», identificado con código SL-CAP-S-1E (OEFA sitio CS8).	Carta N.º 058-2018-FONAM

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

** Coordenadas correspondientes al centroide (definido por la SSIM) del área del sitio SL-CAP-S-1E.





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

6.2. De la etapa de campo

6.2.1 Coordinación previa en campo

43. Previo al trabajo de reconocimiento, el 13 de marzo de 2018, se realizó una reunión de coordinación con los monitores ambientales de la comunidad nativa Los Jardines, a quienes se les informó acerca de las actividades de reconocimiento de sitios impactados a realizarse en la zona de Capahuari Sur.
44. Las consultas realizadas por los monitores ambientales fueron absueltas por el equipo técnico de la SSIM.

6.2.2 Descripción del sitio

45. Durante la visita de reconocimiento del 22 de marzo de 2018, se determinó que el sitio S0211 se encuentra ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente a la plataforma C y a 300 m de la Batería Capahuari Sur, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.
46. Para acceder al sitio S0211 desde la comunidad nativa Nuevo Andoas, se trasladó en camioneta por el sistema vial de la zona durante 10 minutos aproximadamente, recorriendo una distancia de 4,2 km aproximadamente hasta la plataforma C. Luego se trasladó fuera de los límites de esta plataforma hasta las referencias y se realizó el recorrido exploratorio por los alrededores para la evaluación respectiva.
47. En las referencias visitadas se observó que se trata de un área impactada a nivel organoléptico en los componentes ambientales suelo, agua superficial y sedimentos, además, se encontró un resto de tubería abandonada en el sitio (Fotografías N.º 6, 7 y 9 del Anexo 3).
48. El sitio S0211 presenta suelo predominantemente arcilloso, de pendiente moderada, con baja capacidad de drenaje que favorece la presencia de suelo saturado. El sitio presenta una quebrada (al momento de la visita de reconocimiento se indicó que dicho cuerpo de agua no tenía nombre ni denominación, debido a esto y para fines de este informe se le denominará «Quebrada 1-S0211») ubicada en la parte baja del sitio (Fotografías N.º 1, 2, 4, 6 y 8 del Anexo 3).
49. El sitio se encuentra en una zona con vegetación típica de bosque secundario con formaciones vegetales de tipo herbácea, matorral y arbórea en estado sucesional (Fotografías N.º 2, 4 y 5 del Anexo 3).
50. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en las inmediaciones del sitio S0211, registrándose lo siguiente:
 - Actividades de caza en la zona (carachupa, huangana, añuje, etc.)
 - No se reportan actividades de pesca ni recolección.
51. Las comunidades nativas más cercanas al sitio son Los Jardines y Nuevo Andoas, que se encuentran a una distancia de 4,2 km al noreste y 4,7 km al sureste respectivamente del sitio S0211.
52. En el Anexo 4 se presenta el croquis del sitio S0211 elaborado en campo.





6.3. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

53. La evaluación de este componente se realizó en el agua superficial de la Quebrada 1-S0211 en la cual se evidenció afectación por hidrocarburos a nivel organoléptico (color, olor, iridiscencia e hidrocarburos en fase libre), (Fotografía N.º 8 del Anexo 3).
54. Se realizó la medición de parámetros de campo, temperatura, oxígeno disuelto, conductividad y potencial de hidrógeno (pH), (Fotografía N.º 8 del Anexo 3), cuyos resultados referenciales se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 6-2. Datos de campo recolectados en el Sitio S0211

Referencia del sitio*	Hora de medición	Parámetros evaluados <i>in situ</i>			
		pH	T (°C)	OD (mg/L)	Conductividad (µS/cm)
R001482	10:14	5,96	25	3,06	39,2

(*) Las coordenadas de la referencia R01482 del sitio S0211 corresponden a las descritas en la Tabla N.º 6-1.

Sedimentos

55. Para el sitio S0211, se realizaron hincados en los sedimentos del fondo de la Quebrada 1-S0211, utilizándose una varilla y se evidenciaron indicios organolépticos de afectación por hidrocarburos (hidrocarburos en fase libre) (Fotografía N.º 9 del Anexo 3).

Suelo

56. Para la evaluación de este componente se realizó excavaciones en el suelo (introduciendo una cavadora manual hasta una profundidad de 0,9 m aproximadamente) en la ubicación de las referencias y los alrededores, evidenciándose a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (color, olor e iridiscencia en la capa de agua del suelo saturado) (Fotografías N.º 6 y 7 del Anexo 3).

Flora

57. En el recorrido del sitio S0211 no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos).

Fauna

58. En el recorrido del sitio S0211 no se evidenció fauna afectada por hidrocarburos; sin embargo, se observó la presencia de una serpiente en un cuerpo de agua y huellas de un mamífero (Fotografías N.º 10 del Anexo 3).

Instalaciones mal abandonadas y residuos

59. En el recorrido del sitio S0211, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas; sin embargo, se observó un resto de tubería (Fotografía N.º 6 del Anexo 3).



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

6.4. Estimación del área del sitio

- 60. De las actividades desarrolladas en el sitio S0211, se determinó un área evaluada de 19 271 m², que comprende el área visiblemente afectada a nivel organoléptico en los componentes ambientales suelo, agua superficial y sedimento (Anexo 5).
- 61. Las coordenadas referenciales para este sitio son 340714E/9690400N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondientes al centroide del área evaluada.

7. CONCLUSIONES

- 62. El sitio S0211 se encuentra ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente a la plataforma C, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. Las coordenadas referenciales de este sitio son 340714E/9690400N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.
- 63. El sitio S0211, se encuentra vinculado con las siguientes referencias: R002856, R002901 (Carta PPN-OPE-013-0090), R000134 (Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA), R001482, R001785 (Carta PPN-OPE-0023-2015), R003068 (Carta N.º 276-2017-FONAM) y R003022 (Carta N.º 058-2018-FONAM)
- 64. De la evaluación realizada en el sitio S0211 respecto a los componentes ambientales se evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburos en los componentes: suelo, agua superficial y sedimentos.
- 65. El área evaluada durante la visita de reconocimiento fue de 19 271 m² que comprende el área visiblemente afectada a nivel organoléptico en los componentes ambientales suelo, agua superficial y sedimentos.

8. RECOMENDACIÓN

- 66. 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.

9. ANEXOS

- Anexo 1 : Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados
- Anexo 2-A : Carta PPN-OPE-13-0090
- Anexo 2-B : Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA
- Anexo 2-C : Carta PPN-OPE-0023-2015
- Anexo 2-D : Carta N.º 276-2017-FONAM
- Anexo 2-E : Carta N.º 058-2018-
- Anexo 3 : Registro fotográfico del posible sitio impactado
- Anexo 4 : Croquis del posible sitio impactado
- Anexo 5 : Mapa del posible sitio impactado

Handwritten signature

Handwritten mark





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

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


ARMANDÓ 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


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

Lima, 28 SET. 2013

Visto el Informe N.º 0182-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:


FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN
Director
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 3

Registro fotográfico del posible sitio impactado

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0211

CUE: 2018-05-0072

CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 1 R000134					
Fecha: 22/03/2018					
Hora: 11:34 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340796					
Norte (m): 9690373					
Altitud (m.s.n.m): 220 m					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Ubicación del sitio S0211, de acuerdo a las coordenadas de la referencia R000134.					



VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0211

CUE: 2018-05-0072

CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 2 R001482					
Fecha: 22/03/2018					
Hora: 09:33 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340789					
Norte (m): 9690388					
Altitud (m.s.n.m): 218 m					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Ubicación de las coordenadas de la referencia R001482, en la cual se observa la vegetación de la zona.					



VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0211					
CUE: 2018-05-0072			CUC: 03-03-2018-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 3 R002856					
Fecha: 22/03/2018					
Hora: 11:25 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 - ZONA 18M					
Este (m): 0340792					
Norte (m): 9690358					
Altitud (m.s.n.m): 220 m					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Ubicación de las coordenadas de la referencia R002856.			

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0211					
CUE: 2018-05-0072			CUC: 03-03-2018-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 4 R003068					
Fecha: 22/03/2018					
Hora: 09:16 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 - ZONA 18M					
Este (m): 0340787					
Norte (m): 9690359					
Altitud (m.s.n.m): 222 m					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Ubicación de las coordenadas de la referencia R002856, en la cual se observa la vegetación de la zona.			

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0211						
CUE: 2018-05-0072			CUC: 03-03-2018-402			
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto	
FOTOGRAFÍA N.º 5 R000134						
Fecha: 22/03/2018						
Hora: 11:38 horas						
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M						
Este (m): 0340796						
Norte (m): 9690373						
Altitud (m.s.n.m): 220 m						
Precisión: ± 3						
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica del sitio S0211, se observa vegetación herbácea, arbustiva y arbórea.					
VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0211						
CUE: 2018-05-0072			CUC: 03-03-2018-402			
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto	
FOTOGRAFÍA N.º 6 R000134						
Fecha: 22/03/2018						
Hora: 11:35 horas						
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M						
Este (m): 0340796						
Norte (m): 9690373						
Altitud (m.s.n.m): 220 m						
Precisión: ± 3						
DESCRIPCIÓN:	Evaluación organoléptica del componente ambiental suelo en la referencia R000134, se evidenció afectación por hidrocarburos en el suelo saturado; además se observa un resto de tubería.					

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0211					
CUE: 2018-05-0072			CUC: 03-03-2018-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 7 R001482					
Fecha: 22/03/2018					
Hora: 09:41 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340789					
Norte (m): 9690388					
Altitud (m.s.n.m): 218 m					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Se observa afectación por hidrocarburos a nivel organoléptico (color, olor e iridiscencia en la capa de agua del suelo saturado) en el perfil del suelo. Dicha excavación se realizó hasta 0,9 m de profundidad.			
VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0211					
CUE: 2018-05-0072			CUC: 03-03-2018-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 8 R001482					
Fecha: 22/03/2018					
Hora: 09:50 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340789					
Norte (m): 9690388					
Altitud (m.s.n.m): 218 m					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		En el sitio se encuentra la «Quebrada 1-S0211», en la cual se realizó la evaluación organoléptica y se encontró evidencia de afectación por hidrocarburos (iridiscencia e hidrocarburos en fase libre).			

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0211
CUE: 2018-05-0072
CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 9 R001482					
Fecha: 22/03/2018					
Hora: 10:49 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340789					
Norte (m): 9690388					
Altitud (m.s.n.m): 218 m					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Evaluación organoléptica del componente ambiental sedimentos, en el cual se observó afectación por hidrocarburos (desprendimiento de hidrocarburos en fase libre después de realizar los hincados).			

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0211
CUE: 2018-05-0072
CUC: 03-03-2018-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 10 R002856					
Fecha: 22/03/2018					
Hora: 11:21 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340792					
Norte (m): 9690358					
Altitud (m.s.n.m): 220 m					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Observación de una serpiente en un cuerpo de agua del sitio S0211.			



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

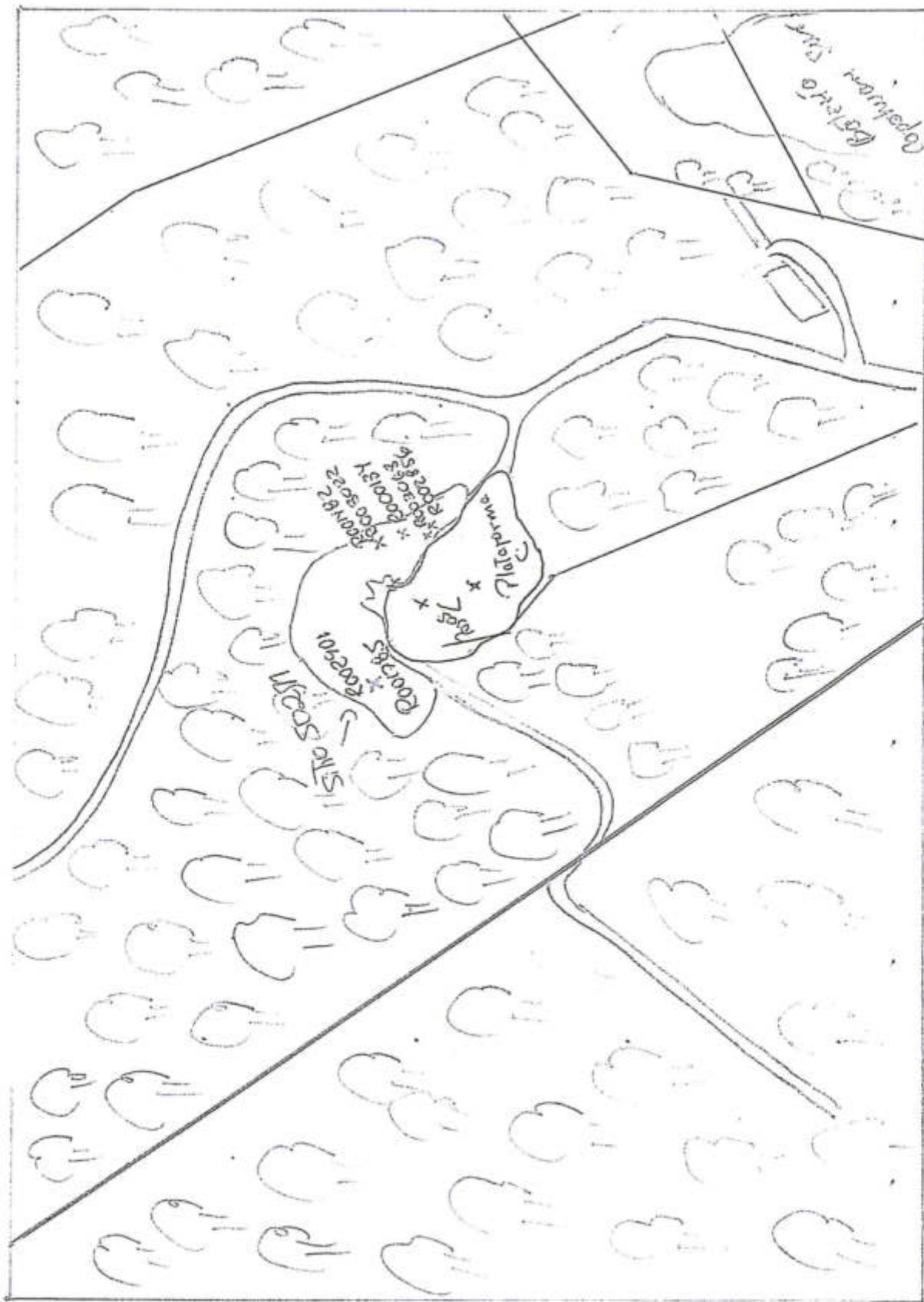
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 4

Croquis del posible sitio impactado





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

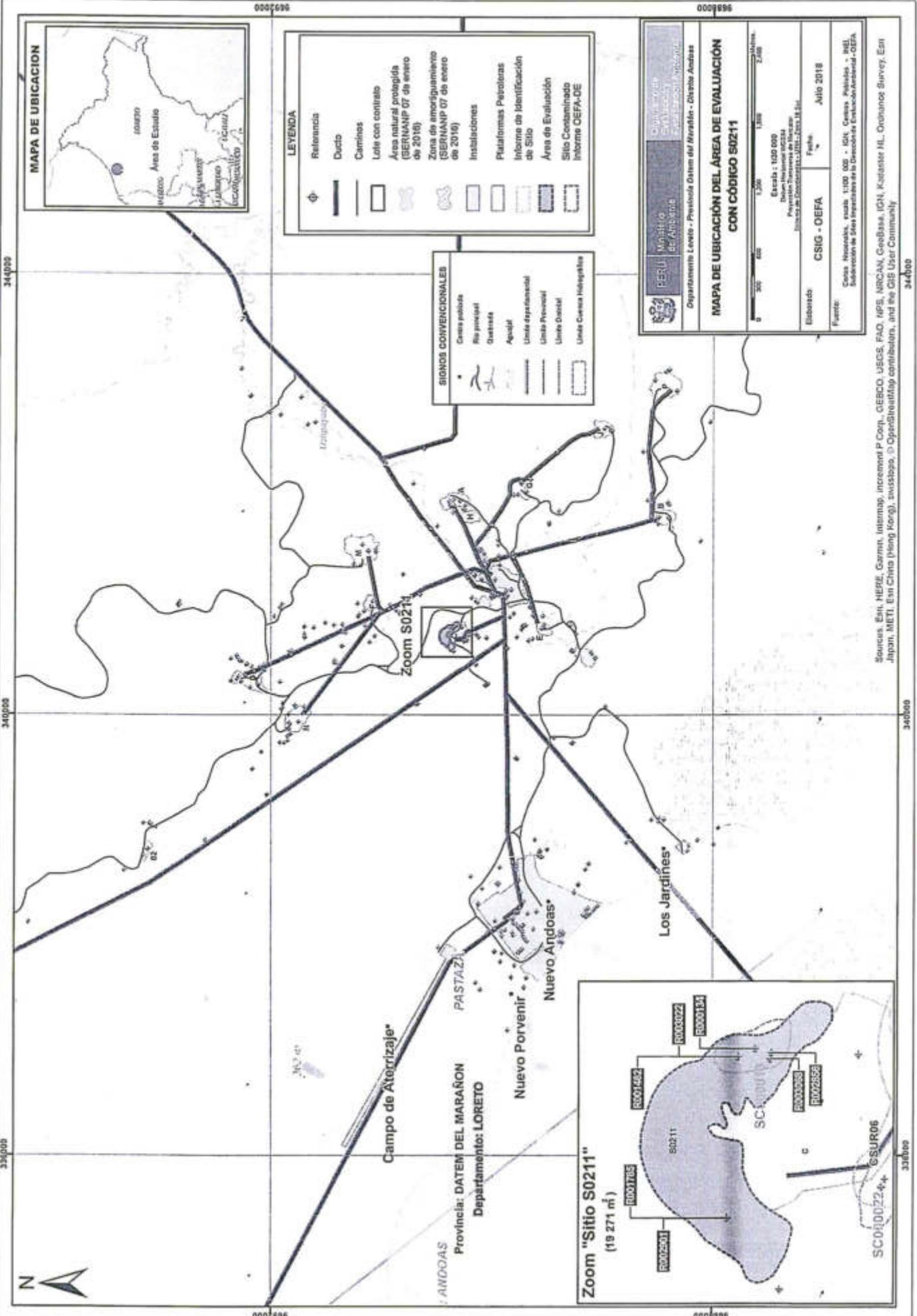
Organismo de Evaluación y
Regulación Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 5

Mapa del posible sitio impactado



LEYENDA

Referencia	▬
Ducto	▬
Caminos	▬
Lote con contrato	▭
Area natural protegida (SERNAHP 07 de enero de 2016)	▭
Zona de empujamiento (SERNAHP 07 de enero de 2016)	▭
Instalaciones	▭
Plataformas Petroleras	▭
Informe de Identificación de Sitio	▭
Area de Evaluación	▭
Sitio Condonado	▭
Informe OEFA-DE	▭

SIGNOS CONVENCIONALES

Ciudad poblada	▭
Rio principal	▬
Quebrada	▬
Agujal	▬
Límite administrativo	▬
Límite Provincial	▬
Límite Distal	▬
Límite Ciudad Holguetilla	▬

PERU Ministerio de Energía y Petróleo
 Dirección General de Evaluación Ambiental

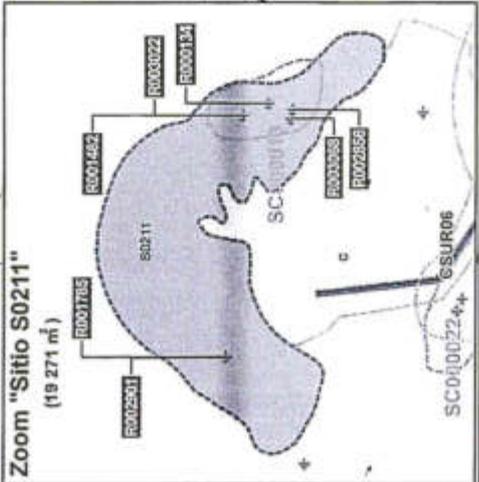
Departamento Loreto - Provincia Datum del Marañón - Distrito Andoas

MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0211

Escala: 1:100 000
 Datum: UTM
 Proyección: Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: UTM - Zona 18 S

Elaborado: **CSIG - OEFA** Fecha: **Año 2018**

Fuente: Censos Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Censos Poblados - BEI; Subsección de Área Impactada de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA



Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBCAS, IGN, Kartestor ML, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), Swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 3

Carta PPN-OPE-13-0090



Pluspetrol Norte S.A.

Av. República de Panamá 3055 Piso 8 - San Isidro

Lima - Perú

Tel. : (51-1) 411-7100

Fax : (51-1) 411-7117

PPN-OPE-13-0090

Lima, 09 de mayo de 2013

Señor

HUGO GOMEZ APAC

Presidente del Organismo de Evaluación y

Fiscalización Ambiental – OEFA

Calle Manuel Gonzales Olaechea 247

San Isidro.-

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL	
TRAMITE DOCUMENTARIO	
RECIBIDO	
10 MAYO 2013	
Reg. N°: 16407	Hora: 3:05
Firma: _____	
La Recepción no implica conformidad.	

- Asunto : Remite Información de Sitios Impactados y
Potencialmente Impactados Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB
- Referencia : Punto N°5, Resolución Ministerial N°094-2013-MINAM-(25.03.13)

De nuestra especial consideración:

Sirva la presente para saludarlo muy cordialmente y a la vez remitirle el documento "Información sobre Sitios Impactados y Sitios Potencialmente Impactados en la Cuenca del Río Pastaza – Lote 1AB", mismo que encontrará en el Adjunto N°1 a la presente. La remisión de dicho documento se realiza en estricta observancia de lo establecido en el punto 5 del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo de la Resolución Ministerial en referencia.

Sobre el particular, es importante destacar que la denominación de "Sitios Impactados" se asume considerando como valores de referencia a los incluidos en la Tabla del Anexo I del Decreto Supremo N°002-2013-MINAM (25.03.13) "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) de Suelos".

Como se aprecia en el adjunto a la presente, los sitios se muestran agrupados en tres categorías, a saber:

1. Sitios Impactados y Rehabilitados. Incluye los sitios que formaron parte del Plan Ambiental Complementario (PAC) y que fueron remediados de conformidad con lo establecido en dicho Instrumento de Gestión Ambiental (IGA).
2. Sitios Impactados y no Rehabilitados. Contempla sitios que forman parte del Plan de Cese del Lote 1AB (en evaluación por la Autoridad Competente).



3. Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en IGA. Este listado incluye: i) sitios previamente identificados y que se consideran impactados por superar los valores recientemente introducidos mediante el ECA de Suelos (Decreto Supremo N°002-2013-MINAM) y ii) sitios impactados y potencialmente impactados recientemente identificados.

Es importante indicar que, en todos los casos, se trata de sitios en los que no se han realizado procesos de caracterización ni de análisis de riesgos de conformidad con lo establecido en la reciente norma de ECA de suelos. Asimismo, cabe señalar que parte de los listados de sitios que se adjuntan han sido confeccionados sobre la base de la información preparada con ocasión de la elaboración del PAC.

Consideramos pertinente resaltar que Pluspetrol Norte S.A. (en adelante PPN) cumple con presentar los mencionados listados de sitios aun cuando la responsabilidad por el financiamiento y ejecución de la remediación de los mismos estén todavía pendientes de ser determinadas conforme a lo establecido en el ordenamiento jurídico vigente y aplicable (Ley General del Ambiente, Reglamento de Protección Ambiental para Actividades de Hidrocarburos, Ley de Pasivos Ambientales para Actividades de Hidrocarburos, Reglamento de la Ley de Pasivos Ambientales para Actividades de Hidrocarburos, entre otros).

Finalmente, le indicamos que el documento adjunto ha sido confeccionado no sólo a partir de una revisión de parte de la empresa, sino que ha incluido un esfuerzo conjunto entre representantes de las Comunidades Nativas de la cuenca del río Pastaza } en coordinación con la Federación de Indígenas Quechuas del Pastaza, FEDIQUEP } y de PPN, quienes han realizado un exhaustivo recorrido de campo para tal efecto.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración y/o ampliación.

Sin otro particular, saluda a usted.

Atentamente,

Eduardo Maestri
Gerente Ejecutivo

Cc. : Sr. Manuel Pulgar Vidal – Ministro del Ambiente – MINAM (Av. Javier Prado Oeste 1440, San Isidro – Lima 27)
: Sr. Jorge Humberto Merino Tafur – Ministro – MINEM (Av. Las Artes Sur 260, San Borja – Lima 41)
: Sr. Edwin Quintanilla - Vice Ministro de Energía – MINEM (Av. Las Artes Sur 260, San Borja – Lima 41)
: Sr. Luis Enrique Ortigas Cúneo – Presidente – Perúpetro (Luis Aldana 320 - San Borja – Lima 41)
: Dra. Iris Cardenas Pino – Directora – DGAAE – MINEM (Av. Las Artes Sur 260, San Borja – Lima 41)

Adjunto : Lo indicado

Adjunto N°1:
Información sobre Sitios Impactados y Sitios Potencialmente Impactados
en la Cuenca del Río Pastaza – Lote 1AB (1), (2)

Tabla N°1: Resumen de Sitios Impactados y Sitios Potencialmente Impactados
 (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13)

N°	Categorías Sitios Potencialmente Afectados	Cantidad
1	Sitios Impactados y Rehabilitados (Tabla N°2)	13
2	Sitios Impactados y no Rehabilitados (Tabla N°3)	1
3	Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental (Tabla N°4) (3)	109
TOTAL		123

(1) En los sitios listados no se ha realizado caracterizaciones ni análisis de riesgos de conformidad con la legislación vigente.
 (2) A la fecha no se ha determinado la responsabilidad por el financiamiento ni por la ejecución de la remediación de los sitios listados.
 (3) Incluye: a) sitios previamente identificados que superan los valores de ECA de suelos y b) sitios impactados y potencialmente impactados recientemente identificados.

Tabla N°2: Sitios Impactados y Rehabilitados
 (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13)

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	CNOR02	334,472	9,702,818
2	CNOR03	333,083	9,704,061
3	CNOR04	334,148	9,703,887
4	CNOR06	333,930	9,702,593
5	CNOR07	333,770	9,703,141
6	CNOR08	333,807	9,703,200
7	CNOR11	332,211	9,707,106
8	CSUR09	341,931	9,690,878
9	CSUR16	341,449	9,690,475
10	CSUR23	342,945	9,692,290
11	CSUR27	343,365	9,692,643
12	CSUR31	341,684	9,690,451
13	TAMB01	350,341	9,680,761

Tabla N°3: Sitios Impactados y No Rehabilitados
 (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13)

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	CSUR04	342,149	9,688,784

Tabla N°4: Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental
 (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13) (3)

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	AND001	337,985	9,690,302
2	AND002	337,749	9,690,088
3	AND003	338,313	9,690,103
4	AND004	338,421	9,690,053
5	AND005	337,849	9,690,204
6	AND006	338,220	9,690,098
7	AND007	338,203	9,690,085
8	AND008	338,185	9,690,072
9	AND009	338,169	9,690,060
10	AND010	338,925	9,690,093

[Handwritten signature]



11	ANOO11	338,720	9,690,136
12	ANOO12	339,280	9,688,820
13	ANOO13	338,696	9,690,313
14	ANOO14	338,354	9,690,350
15	ANOO15	339,049	9,688,370
16	CNOR01	334,604	9,702,843
17	CNOR05	333,276	9,704,686
18	CNOR09	332,874	9,706,532
19	CNOR10	333,487	9,704,595
20	CNOR12	336,785	9,701,956
21	CSUR01	341,040	9,691,732
22	CSUR02	341,129	9,691,584
23	CSUR03	341,171	9,691,249
24	CSUR05	341,016	9,690,736
25	CSUR06	340,948	9,690,571
26	CSUR07	340,921	9,690,429
27	CSUR08	341,298	9,690,389
28	CSUR10	341,451	9,690,352
29	CSUR11	341,348	9,690,259
30	CSUR12	341,306	9,690,241
31	CSUR13	341,964	9,689,863
32	CSUR14	341,665	9,690,319
33	CSUR15	340,804	9,692,190
34	CSUR17	342,121	9,690,756
35	CSUR18	342,084	9,690,690
36	CSUR19	342,337	9,690,113
37	CSUR20	340,311	9,692,162
38	CSUR21	341,704	9,691,428
39	CSUR22	342,612	9,689,787
40	CSUR24	344,752	9,683,619
41	CSUR25	343,360	9,688,772
42	CSUR26	340,695	9,691,805
43	CSUR28	337,784	9,695,081
44	CSUR29	339,091	9,692,966
45	CSUR30	339,504	9,692,412
46	CSUR32	345,494	9,682,653
47	TAM802	349,163	9,681,412
48	TAM803	349,010	9,681,576
49	CN-R002	350,410	9,680,660
50	CN-R003	350,448	9,680,615
51	CN-R004	350,193	9,680,519
52	CN-R008	349,225	9,681,357
53	CN-R010	349,383	9,682,986
54	CN-R011	349,319	9,683,043
55	CN-R013	349,226	9,682,844
56	CN-R015	351,104	9,678,716
57	CN-R016	350,890	9,678,680
58	CN-R017	350,981	9,678,620
59	CN-R018	351,220	9,678,693
60	CN-R021	349,033	9,681,335
61	CN-R023	349,302	9,686,073
62	CN-R024	349,343	9,687,158
63	CN-R029	341,199	9,690,036
64	CN-R030	341,108	9,690,217
65	CN-R033	340,828	9,690,242
66	CN-R034	341,141	9,690,181
67	CN-R036	340,894	9,690,634
68	CN-R037	340,900	9,690,607
69	CN-R038	340,866	9,690,776
70	CN-R041	34,295	9,692,078
71	CN-R065	339,041	9,688,594
72	CN-R071	338,936	9,689,842
73	CN-R073	338,875	9,689,503
74	CN-R088	341,036	9,690,073
75	CN-R089	341,008	9,689,931
76	CN-R107	342,319	9,691,094
77	CN-R122	340,051	9,692,203
78	CN-R123	340,094	9,692,218
79	CN-R134	338,085	9,695,187
80	CN-R137	340,846	9,691,736
81	CN-R142	340,924	9,692,071
82	CN-R143	341,021	9,692,077
83	CN-R156	341,582	9,691,565
84	CN-R157	340,936	9,691,442
85	CN-R158	340,882	9,691,487
86	CN-R161	340,618	9,692,528
87	CN-R168	338,113	9,690,866
88	CN-R189	333,439	9,704,756

Handwritten signature or initials.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 4

Carta PPN-OPE-0023-2015



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

Pluspetrol Norte S.A.

Av. República de Panamá 3055 Piso 8 - San Isidro

Lima - Perú

Tel. : (51-1) 411-7100

Fax : (51-1) 411-7117

PPN-OPE-0023-2015

San Isidro, 30 de enero de 2015

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

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

De nuestra consideración:

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

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

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

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

Atentamente,


Eduardo Maestri
Gerente Ejecutivo



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

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1217	CN-R029	340976	9689658	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1218	CN-R030	340885	9689839	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1219	CN-R033	340605	9689864	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1220	CN-R034	340918	9689803	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1221	CN-R036	340671	9690256	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1222	CN-R037	340677	9690229	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1223	CN-R038	340643	9690398	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1224	CN-R041	340730	9691699	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1225	CN-R065	338618	9688216	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1226	CN-R071	338713	9689564	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1227	CN-R073	338652	9689125	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1228	CN-R088	340813	9689595	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1229	CN-R089	340785	9689553	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1230	CN-R107	342096	9690716	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1231	CN-R122	339828	9691825	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1232	CN-R123	339871	9691840	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1233	CN-R134	337862	9694809	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1234	CN-R137	340623	9691358	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1235	CN-R142	340701	9691693	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1236	CN-R143	340798	9691699	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1237	CN-R156	341359	9691187	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1238	CN-R157	340713	9691064	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1239	CN-R158	340659	9691109	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1240	CN-R161	340396	9692150	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1241	CN-R168	337890	9690488	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1242	CN-R189	333216	9704378	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1243	CN-R192	333647	9702324	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1244	Shanshococho	340519	9692296	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1245	Los Jardines	338456	9689220	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1246	Tambo Km 28	349084	9682457	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1247	CNOR-Isia-B	332409	9705193	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1248	CNOR-Isia-A	333995	9702545	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)

Anexo N° 01
 Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1A-B
 PLUSPETROL NORTE

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
865	SL-CAP-N-1A-5	339019	9693082	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
866	SL-CAP-N-1A-9	339875	9691842	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
867	SL-CAP-N-1B	331880	9706485	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
868	SL-CAP-N-1E	332579	9706003	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
869	SL-CAP-N-1R	336566	9701581	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
870	SL-CAP-S-1A	340702	9691694	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
871	SL-CAP-S-1C	340832	9691509	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
872	SL-CAP-S-1D	340994	9690925	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
873	SL-CAP-S-1E	340789	9690368	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
874	SL-CAP-S-1F	340462	9690148	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
875	SL-CAP-S-1G	340101	9690676	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
876	SL-CAP-S-1H	340282	9690046	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
877	SL-CAP-S-1K	340441	9692099	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
878	SL-CAP-S-1L	340461	9692212	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
879	SL-CAP-S-1Q	341084	9689998	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
880	SL-CAP-S-1S	341065	9689914	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
881	SL-CAP-S-1T	341135	9689832	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
882	SL-CAP-S-1U	340706	9689778	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
883	SL-CAP-S-1V	340675	9689870	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
884	SL-CAP-S-1W	340691	9689633	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
885	SL-CPN2-F	333647	9702324	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
886	SL-CPN2-F2	333647	9702330	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
887	SL-CPN2-F3	333676	9702431	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
888	SL-CPS2-A	340805	9689724	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
889	SL-CPS2-A2	340798	9689725	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
890	SL-CPS2-E	340683	9690241	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
891	SL-CPS2-F	340676	9690253	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
892	SL-CPS2-G	340784	9690176	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
893	SL-CPS2-H	341865	9690263	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
894	SL-CPS2-I	341833	9690355	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
895	SL-CPS2-J	342283	9690664	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
896	SL-CPS2-J.E	340521	9689065	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)

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

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1153	CChan1	413341	9730201	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1154	CBala1	410348	9734044	Tigre	Agua superficial potencialmente impactada (*)
1155	AND001	337852	9689978	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1156	AND002	337613	9689825	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1157	AND003	338090	9689712	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1158	AND004	338385	9689740	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1159	AND005	337726	9689793	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1160	AND006	338079	9689758	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1161	AND007	338062	9689745	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1162	AND008	338046	9689733	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1163	AND009	338026	9689722	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1164	AND010	338870	9689611	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1165	AND011	338622	9689775	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1166	AND012	339048	9688445	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1167	AND013	338616	9689931	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1168	AND014	338288	9690130	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1169	AND015	338977	9687953	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1170	CNOR01	334383	9702459	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1171	CNOR05	333048	9704258	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1172	CNOR09	332600	9706062	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1173	CNOR10	333253	9704165	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1174	CNOR12	336553	9701561	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1175	CSUR01	340780	9691355	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1176	CSUR02	340886	9691214	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1177	CSUR03	340920	9690841	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1178	CSUR05	340578	9690350	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1179	CSUR06	340728	9690182	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1180	CSUR07	340704	9690125	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1181	CSUR08	341084	9689978	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1182	CSUR10	341219	9689977	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1183	CSUR11	341116	9689978	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1184	CSUR12	341074	9689966	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 5

Carta N° 276-2017-FONAM

Carta N° 276 -2017-FONAM
Lima, 23 de octubre del 2017

Señor:
FRANCISCO GARCIA ARAGÓN
Director de la Dirección de Evaluación
ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL – OEFA
Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615
Jesús María

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL	
TRAMITE DOCUMENTARIO	
RECIBIDO	
27 OCT. 2017	
Reg. N°: 79064	Hora: 11:24
Firma: _____	
La recepción no implica conformidad.	

Presente. -

Asunto: Identificación de los 23 sitios propuestos por la Organización Interétnica del Alto Pastaza – ORIAP, en la cuenca del río Pastaza.

Referencia: Decreto Supremo 039-2016-EM que reglamenta la Ley N° 30321.

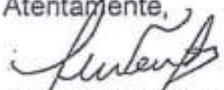
De mí consideración:

Es grato dirigirme a usted y a la vez hacer de su conocimiento que mediante Oficio N° 12-2017-ORIAP de fecha 06/02/2017, el Sr. Wilmer Chávez Sandy, representante de la organización interétnica del Alto Pastaza – ORIAP, nos hizo llegar la relación de 23 sitios para ser considerados a remediar en el marco de la Ley N° 30321, Ley que Crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.

Por lo anteriormente expuesto y de acuerdo al Artículo N° 12 del Decreto Supremo N° 039-2016-EM que reglamenta la Ley N° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental de sitios impactados por actividades de hidrocarburos en las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, solicitamos a su representada considerar los sitios remitidos por ORIAP, los cuales adjuntamos a la presente carta para su respectiva identificación de acuerdo a su Directiva de Identificación de Sitios que será aprobada en los próximos días.

Agradeciendo anticipadamente la atención a la presente, aprovecho la ocasión para reiterarle a usted mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,


Julia Justo Soto
Directora Ejecutiva
FONAM

Adjunto:

- Oficio N° 12-2017-ORIAP

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL	
TRAMITE DOCUMENTARIO	
RECIBIDO	
30 OCT. 2017	
Vº: _____	Hora: 11:24
Firma: <u>OK</u>	



Registro de Observación de monitoreo ambiental

ORGANIZACION		ORAP							Fecha	17/01/2017		
Item	Línea conducción observada	Tubo referencia	Locación	Materia	Cantora	Bahía	Coordenadas		Altura	codigo de punto	Fotografía	Observación
							Este	Norte				
1	Cocha Vihpaya						034285	932287	209	cocha		Cocha con presencia de muscos de fibrocemento
2			Paso 20				0341509	933053	215	paso 20		Cocha con muscos de fibrocemento enterrados
3			paso 24- 27				0342008	933218	217	paso 24-27		Cocha con muscos de fibrocemento enterrados
4	Pegado a la línea de conducción a 15.17m						0340957	1030321	221	Paso 24-27		Resch. de esa mancha de fibrocemento
5	Del paso 22 a 20 metros		Paso 22				0340714	9331003	221	Paso 22		Superficie fibrocemento
6			paso 22				0340782	9330355	223	paso 22		Fibrocemento que forma parte de la línea
7				Chunchulla Capahuasi Sur			0341084	9335925	224	Chunchulla Capahuasi Sur		Terrazas fibrocemento - Impedido
8				Bahía Capahuasi Sur			0341188	9310031	225	Bahía Capahuasi Sur		de la bahía capahuasi sur a la bahía se observó un domo que había sido removido y no fue reconocido en su totalidad
9	Línea de conducción de Capahuasi sur hacia Huayul						0341243	9340222	218	Línea de conducción de Capahuasi sur hacia Huayul		De la línea de conducción a 5 metros al costado se observó en altura una mancha de fibrocemento que fue tapado hace años
10				Capahuasi Sur			0342743	9320006	228	Capahuasi Sur		Cocha continuada con restos de fibrocemento
11	Del campamento industrial a 320ms se encuentra una quebrada						0332257	9348041	209	Quebrada		restos de fibrocemento que fica en la quebrada
12						Chetara	0338783	9348232	211	Bahía		De la comunidad de las Jardines a 20 ms se encuentra un domo, cerca con chatarra enterrada
13					Cantora km 5		0340811	9393430	221	Cantora km 5		Cantora de 300 ms por 100 ms sin presencia de vegetación
14	Acceso Bahía						0339794	9329434	215	Acceso Bahía		Se observó en el acceso de bahía a 22 ms de la carretera se encuentra chatarra enterrada
15	Cocha Vihpaya						0342893	9332187	209	Cocha Vihpaya		Cocha con muscos de fibrocemento y falta de nivel del agua
16	De la línea de conducción a 3 ms se encuentra la cocha						0342489	9330129	216	Huayul		Cocha ubicada en terreno a 3 ms de la línea de la Bahía en la cual se observó muscos y falta un sistema y toda fue a la tierra



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 6

Carta N.º 058-2018-FONAM



Fondo Nacional del Ambiente - Perú

Carta N° 058-2018-FONAM

Lima, 21 de marzo de 2018



Señor:

FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN

Dirección de Evaluación Ambiental

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Avenida Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615

Jesús María.-

Atención : Subdirección de Sitios Impactados (SSIM)

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

De nuestra consideración:

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

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

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

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

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

Atentamente.

Julia Justo Soto
Directora Ejecutiva
FONAM

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

Yuri Molina - FONAM

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

Sres. OEFA – Dirección de Evaluación Ambiental:

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

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

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

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

Atentamente,

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

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

Teléfono: +(51) 1 480 0389

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



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

Libre de virus. www.avast.com

INFORMACIÓN PARA REPORTAR UN POSIBLE SITIO IMPACTADO

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

1. DATOS DEL SITIO

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

Coordenadas de ubicación geográfica del centro del sitio impactado en formato UTM WGS84	
ESTE	NORTE
340789	9690388

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 2378 m2 Código SL-CAP-S-1E OEFA sitio CS8

Características del sitio

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

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

Detallar:

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

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

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

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

2. DATOS DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO

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

Marcar con un (X) según corresponda

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

OBSERVACIONES GENERALES



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

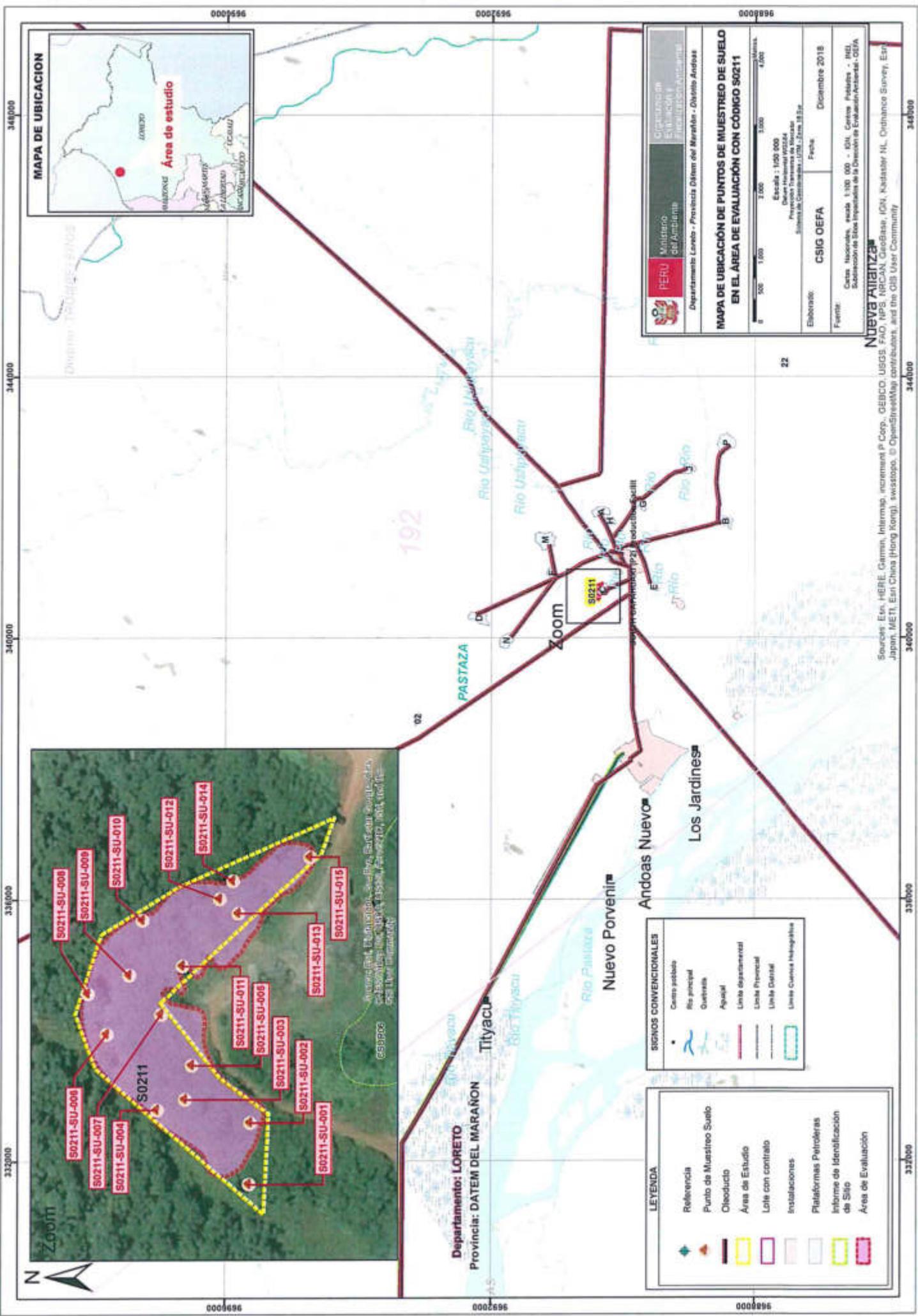
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 7

Mapa de distribución de los puntos de muestreo de suelo



	Ministerio del Ambiente Organización Nacional de Incentivos Ambientales
	Departamento Loreto - Provincia Datum del Marañón - Distrito Andoas
MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0211	
Escala : 1/25 000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversal UTM Sistema de Coordenadas UTM, Zona 18 S	
Elaborado: CSIG OEFA	Fecha: Diciembre 2018
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI, Subsección de Bases Ingegrales de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA	

NUOVA ALIANZA

Source: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, NOAA, IGN, Swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

SIGNOS CONVENCIONALES

	Casca poblada
	Rio principal
	Quebrada
	Aguajal
	Línea departamental
	Línea Provincial
	Línea Distrital
	Línea Casca Helado

LEYENDA

	Referencia
	Punto de Muestreo Suelo
	Coleoducto
	Área de Estudio
	Lote con control
	Instalaciones
	Plataformas Petroleras
	Informe de Identificación de Sitio
	Área de Evaluación

Departamento: LORETO
 Provincia: DATUM DEL MARAÑÓN

Nuevo Porvenir
 Andoas Nuevo
 Los Jardines

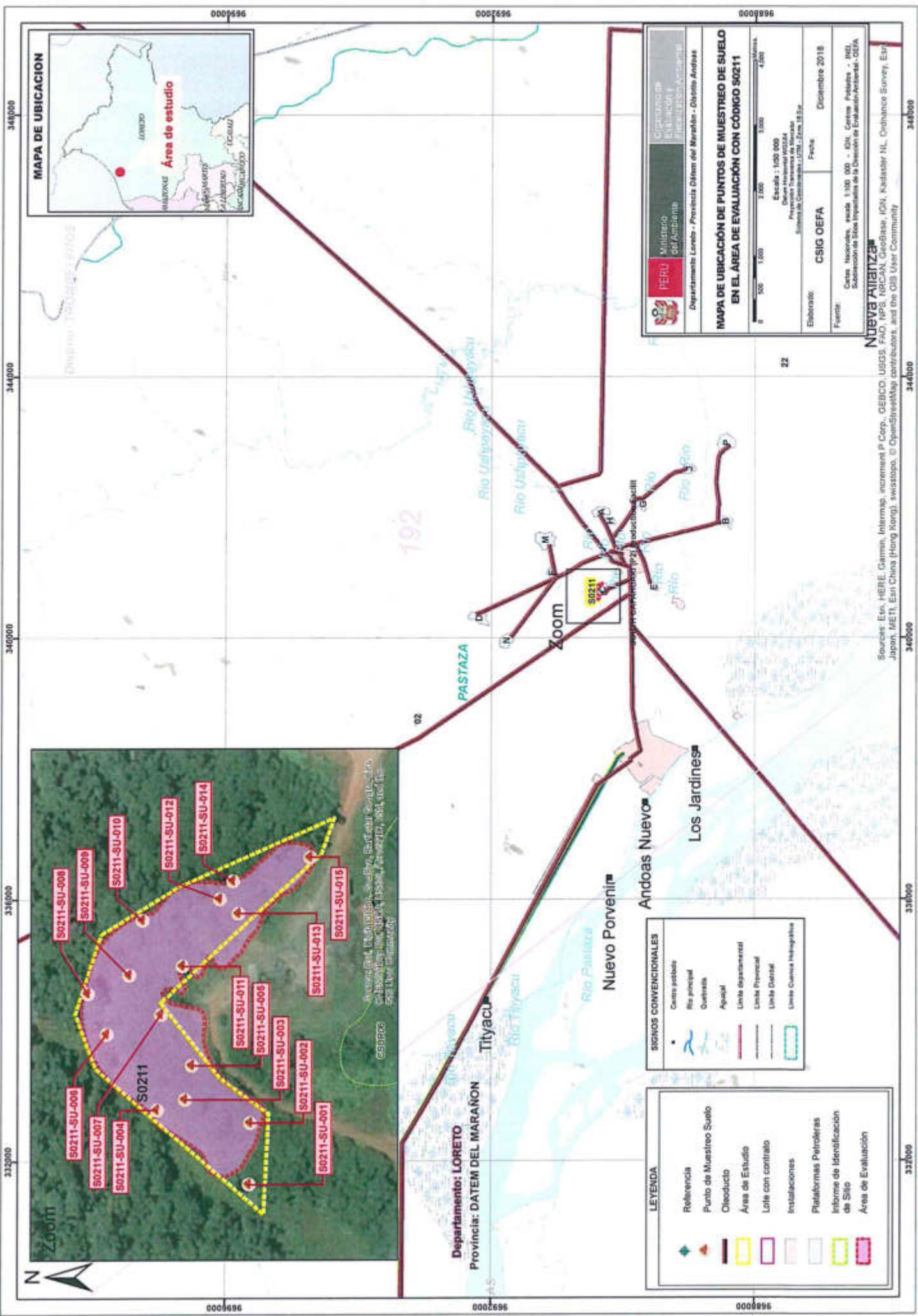
Tityacu

PASTAZA

192

Zoom

Zoom





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

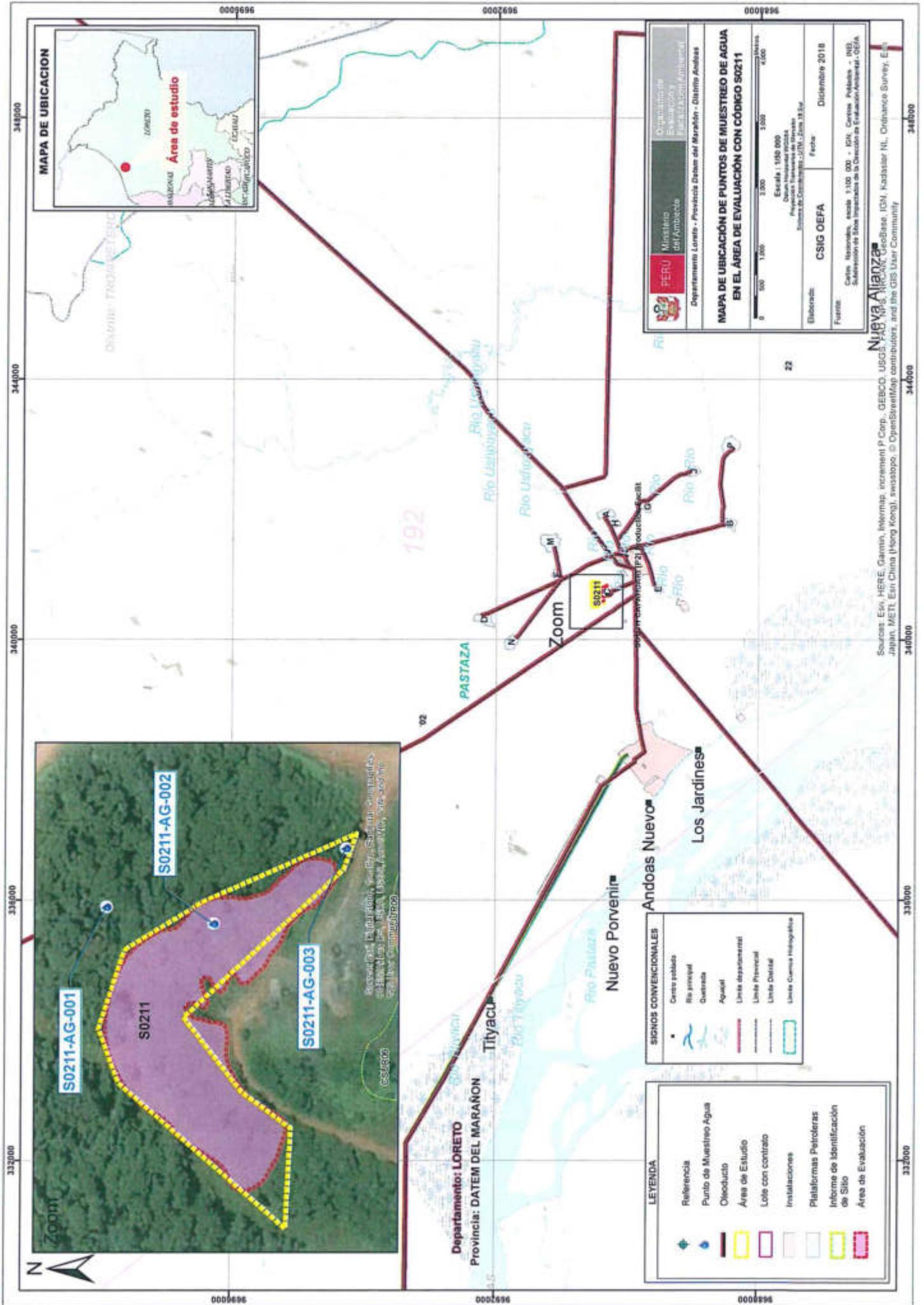
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 8

- Mapa de distribución de los puntos de muestreo de agua superficial



 Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Departamento Loreto - Provincia Dabon del Marañón - Distrito Andoas	MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE AGUA EN EL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0211	
	Escala: 1:100 000 Otras Hojas de la Carta: ... Fuente: ...	
Etiqueta: CSIG OEFA	Fecha:	Diciembre 2010
Fuente: ...		

SIGNOS CONVENCIONALES

	Centro poblado
	Rio principal
	Quintena
	Agua
	Línea departamental
	Línea Provincial
	Línea Distrital
	Línea Curva Hidrográfica

LEYENDA

	Referencia
	Punto de Muestreo Agua
	Oleoducto
	Área de Estudio
	Lote con contrato
	Instalaciones
	Plataformas Petroleras
	Informe de Identificación de Silo
	Área de Evaluación

Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, AeroGRID, IGN, Esri, DeLorme, NAVTEQ, SwatchNORTH, Swire, Ngeo, Mapbox, OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community
 Nueva Alianza



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

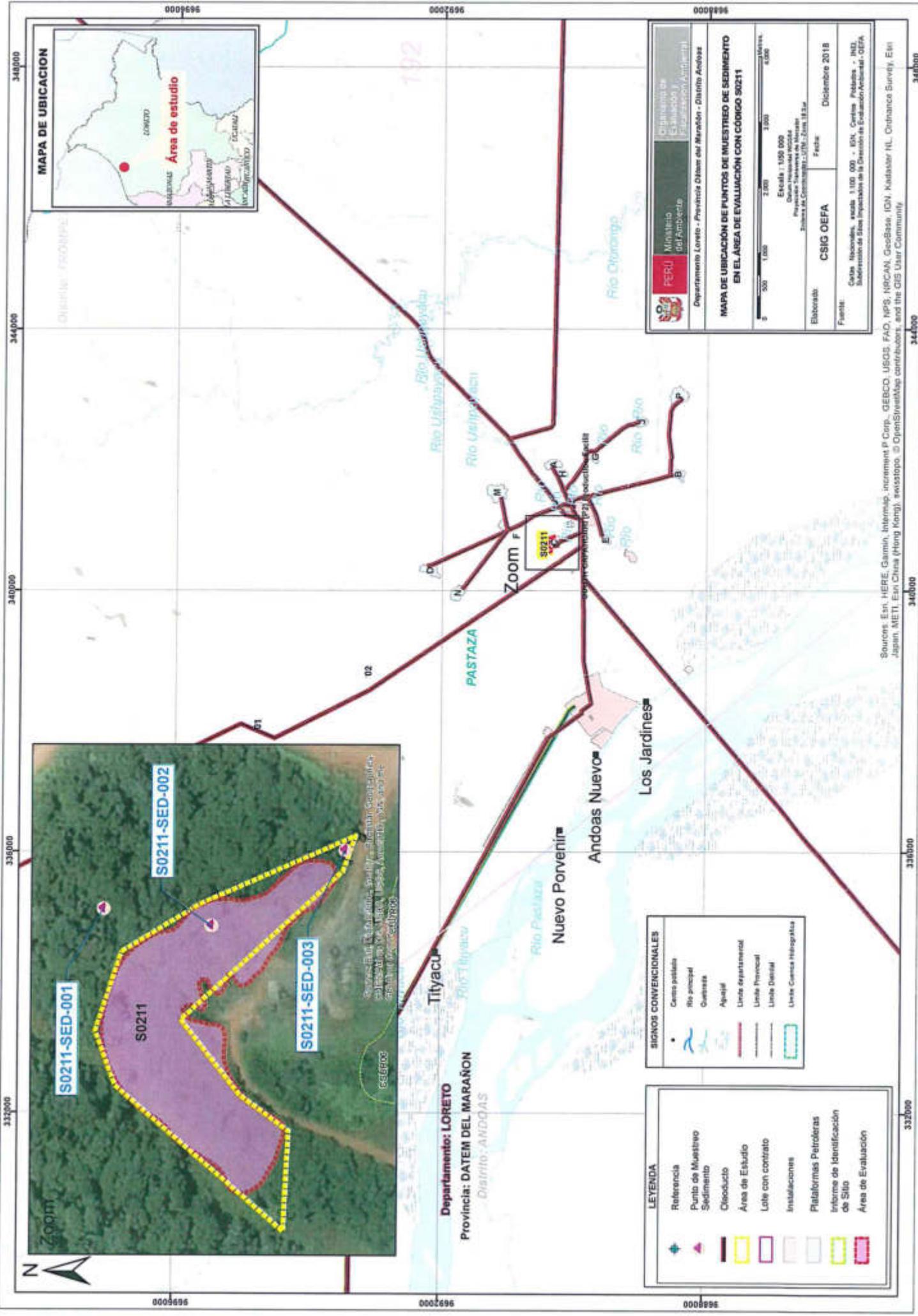
Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 9

Mapa de distribución de los puntos de muestreo de
sedimento



PERU Ministerio del Ambiente
 Departamento Loreto - Provincia Oroya del Marañón - Distrito Andoas

MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SEDIMENTO EN EL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0211

Escala: 1:100,000
 Datum: WGS 84
 Proyección: UTM
 Zona: 18 S
 Datum: UTM
 Zona: 18 S

Elaborado: CSIG OEFA Fecha: Diciembre 2018

Fuente: Carta Nacional, escala 1:100,000 - IGN, Carta Política - INI, Subinformación de Siles Impuestos de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

LEYENDA

- Referencia
- Punto de Muestreo
- Sedimento
- Coleoducto
- Área de Estudio
- Límite con contrato
- Instalaciones
- Plataformas Petroleras
- Informe de Identificación de Sitio
- Área de Evaluación

SIGNOS CONVENCIONALES

- Centro poblado
- Río principal
- Quebrada
- Aguafluj
- Límite departamental
- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Límite Cuenca Hidrográfica

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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 10

Mapa de distribución de los puntos de muestreo de
comunidades hidrobiológicas



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

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

ANEXO 11

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

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO															
										Fecha actualización ficha:					
										NOMBRE POPULAR:					
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTÓRICA (EN GABINETE)															
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO															
PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACIÓN POST - CAMPO															
FECHA DE EVALUACIÓN DE CAMPO:															
UBICACIÓN DEL SITIO						DESCRIPCIÓN GENERAL									
LOCALIDAD						ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACIÓN: PROMEDIO DE PRECIPITACIÓN PLUVIAL LOCAL ANUAL (mm):									
DISTRITO															
PROVINCIA															
REGION															
CUEMCA															
PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)															
		ESTE		NORTE		ALTIMETRIA (m)		ESTE		NORTE		ALTIMETRIA (m)		ZONA	
A)								B)							
C)		ESTE		NORTE		ALTIMETRIA (m)		ESTE		NORTE		ALTIMETRIA (m)		PRECISION (m)	
D)		ESTE		NORTE		ALTIMETRIA (m)		ESTE		NORTE		ALTIMETRIA (m)		AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m ²)	
E)		ESTE		NORTE		ALTIMETRIA (m)		ESTE		NORTE		ALTIMETRIA (m)			
DESCRIPCIÓN TOPOGRAFICA DEL TERRENO															
Cota superior (metros):						Cota inferior (metros):									
Indicador entre la cota superior e inferior (m)															
Otra información relevante (grafías)															

NUMERABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO					
Describa si existe área permanentemente o estacionalmente inundada					
Exista posibilidad de que en lasocas las chochas sean comunicadas u otro tipo de movilidad estacional? (describa)					
ACCESOS Y CONDICIONES DEL SITIO (descripción de accesos, posibilidad de establecer campamento, logística necesaria, etc.)					
Descripción de acceso (vía terrestre, navegable, aéreo) y logística necesaria					
Posibilidad de establecer campamento (describa)					
Cuerpo de agua superficial más cercano al sitio. (Tiene algún uso específico?)					
INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO					
Nombre		N° POBLADORES		DISTANCIA AL SITIO (km)	
Coordenadas sitio poblado (UTM, WGS84)		PRECISION (m)		ALTITUD (m.s.n.m.)	
ESTE		NORTE		ZONA	
Posibilidad de contar mano de obra no especializada de la comunidad					
Fuente de aprovisionamiento de agua para la comunidad (ubicación presa de agua de subterránea y otras superficies explotadas)					
Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)					
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)					
Áreas de cultivo o de recolección de hojas y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)					
Otra información relevante sobre centro poblado					
ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS					
¿Sitio sujeto de operación pesquera? (especificar)					
Actividad histórica en el sitio y último hogar. Describa explotación (ubicación plantaciones, instalaciones, etc.)					
¿Se tiene información histórica (DNA, IBC o otros estudios) referentes al sitio? Detallar					
¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿cuáles reportes de dedicación a la salud humana derivados del uso del sitio?					
DESCRIPCIÓN DEL SITIO					
Estado del espesimento (armazones vigrietas, indicadores de posible actividad o suelo removido, áreas de hie en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.)					
¿Existen evidencias (huellas)? Describa potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desechos, áreas con suelo no compactado o taludes)					
Detallar observaciones organolépticas, resultados de análisis, u otras evidencias de actividad.					
Detallar las observaciones de campo adicionales a las hechas.					
DESCRIPCIÓN DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efuentes, emfiones, residuos, etc.)					
Foto sitio		Foto en avión		Información descriptiva	

Puntuación estimada o confirmada de la capa (m). Aplicar si hay variaciones estacionales.									
Barlo	Avanico	Cachilo	Pleomo						
<p>Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué ruidos.</p> <p>Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / Informe de OEFA)</p>									
CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO									
<p>Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal (yo de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana,...</p>									
TEXTURA DEL (SUB)SUELO									
<p>Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidrológica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)</p>									
UTILIZACIÓN DEL TERRITORIO									
Información a describir					Información observada en campo				
<p>Uso del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.</p>					<p>Información recibida en gabinete.</p>				
<p>Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.</p>									
<p>¿El sitio y su entorno inmediatos se encuentran dentro de un área geográfica definida con una categoría de protección (Área natural protegida -ANP u otra)?</p>									
<p>¿El sitio y su entorno inmediatos provienen de seridos aculturados de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?</p>									
<p>Describir si se observa o se tiene información de cuargas de agua en el sitio o su entorno inmediato (distancia, tipo de cuerpo de agua, etc.)</p>									
ANEJOS DIAGRAMA DE CAMPO (CROQUIS), IMÁGENES SATELITALES DEL SITIO, ALBUM FOTOGRÁFICO									

1582466-1



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 2.5

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

INFORME N° 326 -2013-OEFA/DE-SDCA

PARA : MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación

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

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

FECHA : San Isidro, 09 JUL. 2013

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

I. ANTECEDENTES

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



Handwritten signature or initials.



II. OBJETIVO

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

III. LEGISLACIÓN Y NORMATIVIDAD APLICABLE

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



IV. GENERALIDADES

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



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

Sistema de Transporte del Crudo

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

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





V. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

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

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

Área de intervención

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

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

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

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

Personal Técnico Participante

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

² PAC : Plan Ambiental Complementario



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

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

Grupo de Trabajo N° 01

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

Grupo de Trabajo N° 02

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

Operador Logístico

- Sr. Gustavo Anampa Gómez D.E.



VI. METODOLOGIA

Protocolo de Toma de Muestras de Suelos:

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

Procedimiento de Toma de Muestras de Suelos:

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

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

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





Laboratorios autorizados y acreditados

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

Laboratorios nacionales participantes:

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

Transporte de Muestras

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



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

Información Complementaria

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



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

Handwritten signature/initials



CONSIDERACIONES TÉCNICAS PARA LA TOMA DE MUESTRAS DE SUELOS

Cuadro N° 1:

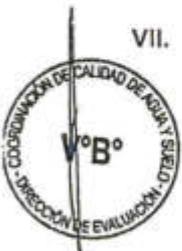
Parámetro	Método	Recipiente	Preservante	Tiempo de Duración
Arsénico (As)	EPA 7062	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Bario (Ba)	EPA 3050B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin preservante	30 días
Cadmio (Cd)	EPA 3050B	Bolsa de polietileno o frasco de plástico	Sin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



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

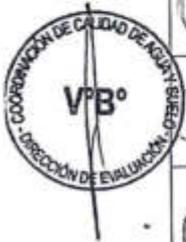
La toma de muestras de suelo realizado en la cuenca del río Pastaza se desarrolló desde el 26 de abril hasta el 08 de mayo de 2013, los puntos de monitoreo se encuentran distribuidos a lo largo de la cuenca del Pastaza, desde el sector Capahuari Norte pasando por Capahuari Sur, Los Jardines hasta el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

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




CUADRO N° 7: (02.05.13)

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		CCNN/ SECTOR	OBSERVACIONES
		Este	Norte		
89	SL-CAP-S-1B	0340584	9691504	AC/ Cap. Sur	Punto a 500 m aproximadamente, entrando a la altura del Km 6 de la carretera Capahuari Sur en un área de 200 m ² aprox., cubierta con vegetación de las especies <i>Cecropia</i> (cético) y <i>Jacaranda</i> (huamanzamana), <i>Vismia</i> (pichirina), <i>Virola</i> (cumala) y palmeras. A 100 m de restos de chatarra en proceso de limpieza. Muestra para análisis de hidrocarburos y metales.
90	SL-CAP-S-1C	0340832	9691509	AC/ Cap. Sur	A 400 m. aproximadamente, entrando desde la chatarrería de 500 m ² aprox., presencia de especies vegetales del género <i>Cecropia</i> (cético) y <i>Jacaranda</i> (huamanzamana), <i>Vismia</i> (pichirina), <i>Virola</i> (cumala), <i>Schizolabium</i> (pashaco). Quebrada que desemboca en la quebrada Ushpayacu. Muestra para análisis de hidrocarburos y metales. Muestra de suelo a 0.40 m de superficie. Muestra de suelo a 1.20 m de superficie.
91	SL-CAP-S-1D	0340994	9690925	AC/ Cap. Sur	Punto a 200 m aproximadamente del ingreso al Pozo N°24 Capahuari Sur, sobre un área de 3000 m ² aprox. pantanoso. Muestra para hidrocarburos y metales.
92	SL-CAP-S-1E	0340789	9690388	AC/ Cap. Sur	A 120 m del Pozo N°17, zona de 200 m ² aprox. a 50 m de la Poza API, área pantanosa, con cubierta vegetal de especies del género <i>Vismia</i> (pichirina), <i>Ochorma</i> (topa), <i>ficus</i> (ojé) y otros. Presencia de residuos sólidos metálicos. Muestra para hidrocarburos y metales.
93	SL-CAP-S-1F	0340462	9690148	AC/ Cap. Sur	Área visible de 2000 m ² aprox, con presencia de especies vegetales de los géneros <i>Cecropia</i> (cético), <i>Vismia</i> (pichirina). Quebrada cubierta con sedimentos a 30 m en paralelo del oleoducto. Muestra para hidrocarburos y metales.
94	SL-CAP-S-1G	0340101	9690676	AC/ Cap. Sur	Área visible de 200 m ² aprox, con presencia de especies vegetales de los géneros <i>Cecropia</i> (cético), <i>Vismia</i> (pichirina). Quebrada estacionaria a 30 m del oleoducto. Muestra para hidrocarburos y metales.
95	SL-CAP-S-1H	0340282	9690046	AC/ Cap. Sur	Quebrada Anapaza, muestra de suelo extraída del fondo de lecho de la quebrada contigua a una estación de bombeo de agua abandonada. Muestra para hidrocarburos y metales.
96	SL-CAP-S-1I	0340886	9689837	AC/ Cap. Sur	Área visible de 250 m ² aprox, con petróleo crudo derramado en proceso de limpieza, bosque primario con presencia de especies vegetales de los géneros <i>Virola</i> (cumala) y palmeras. Muestra para hidrocarburos y metales.
97	SL-CPS2-JA (M)	0343113	9688428	LJ/Andoas	A una distancia de 40 m. del pozo reinector CS-33, en la parte baja, se encontró un área aguajal aprox. 140 m ² impactado por hidrocarburos. Muestra a 30 cm. de profundidad.
	SL-CPS2-JA _{1.1} (Hc)				
	SL-CPS2-JA _{1.2}				Muestra de suelo a 60 cm. de profundidad.



Cuadro N° 25:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
50	SL-CPS2-K	0340981	9692854	0.07	34.8	< 0.90	< 0.60	< 8.0
51	SL-CPS2-K2	0340990	9692833	1.07	38.5	< 0.90	< 0.60	996.7
		0340998	9692824					
		0341005	9692809					
52	SL-CPS2-L	0340985	9692484	< 0.06	30.0	< 0.90	< 0.60	15.1
56	SL-CPS2-N	0341466	9691049	1.38	523.7	< 0.90	< 0.60	50.7
57	SL-CPS2-O	0340780	9689638	2.18	506.9	< 0.90	< 0.60	13.2
58	SL-CPS2-P	0340893	9689588	2.17	425.8	< 0.90	< 0.60	12.2

Fuente: Informe de Ensayo N°53014L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 26:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
50	SL-CAP-S-1B	0340584	9691504	1.46	75.7	< 0.90	< 0.60	12.4
51	SL-CAP-S-1C	0340832	9691509	1.31	16.1	< 0.90	< 0.60	10.1
52	SL-CAP-S-1D	0340994	9690925	1.59	29.6	< 0.90	< 0.60	< 8.0
53	SL-CAP-S-1E	0340789	9690388	1.68	735.8	< 0.90	< 0.60	58.7
54	SL-CAP-S-1F	0340462	9690148	1.65	246.7	< 0.90	< 0.60	19.2
55	SL-CAP-S-1G	0340101	9690676	< 0.06	52.3	< 0.90	< 0.60	9.7
56	SL-CAP-S-1H	0340282	9690046	0.29	144.8	< 0.90	< 0.60	19.2
57	SL-CAP-S-1I	0340886	9689837	0.95	32.9	< 0.90	< 0.60	12.7

Fuente: Informe de Ensayo N°53013L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.

Cuadro N° 27:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		As mg/Kg	Ba mg/Kg	Cd mg/Kg	Hg mg/Kg	Pb mg/Kg
		Este	Norte					
Suelo Agrícola				50	750	1.40	6.6	70.0
59	SL-CPS2-JA	0343113	9688428	6.81	7881.9	8.0	< 0.60	814.2
61	SL-CPS2-JB	0342935	9688276	0.40	344.7	< 0.90	< 0.60	15.2
67	SL-CPS2-JD	0341697	9688801	48.01	52.0	< 0.90	< 0.60	12.8
68	SL-J2A	339211	9688993	< 0.06	292.7	< 0.90	< 0.60	11.4
69	SL-J2A2	0339284	9688844	0.80	339.9	< 0.90	< 0.60	10.6
70	SL-J2A3	0339051	9688553	0.34	325.0	< 0.90	< 0.60	13.0
71	SL-J2B	0338820	9688217	1.32	153.8	< 0.90	< 0.60	< 8.0
72	SL-J2C	0338824	9688691	1.18	707.7	< 0.90	< 0.60	14.5
73	SL-J2C2	0338861	9688742	3.08	486.0	< 0.90	< 0.60	15.5

Fuente: Informe de Ensayo N°53014L/13-MA INSPECTORATE SERVICE PERU SAC.





Cuadro N°48:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C ₁₀ - C ₂₈ mg/Kg	HTP C ₂₈ - C ₄₀ mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
39	SL-CAP-N-1A-3	0338097	9694172	51.29	138
40	SL-CAP-N-1A-4	0338785	9693098	35.83	18
41	SL-CAP-N-1A-5	0339019	9693082	30.03	75
42	SL-CAP-N-1A-6	0339075	9693085	53.74	376
43	SL-CAP-N-1A-7	0339091	9693151	62.67	251
44	SL-CAP-N-1A-8	0338999	9693202	136.2	278
45	SL-CAP-N-1A-9	0339875	9691842	5 141	439
46	SL-CAP-N-1A-10	0339793	9691820	91.79	64
47	SL-CAP-N-1A-11	0339748	9691879	227 983	30 294
48	SL-CAP-N-1A-12	0339755	9691932	79.26	228
49	SL-CAP-S-1A	0340702	9691694	6 936	4 667

Fuente: Informe de Ensayo N°071223-2013 SAG SAC.



Cuadro N° 49:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C ₁₀ - C ₂₈ mg/Kg	HTP C ₂₈ - C ₄₀ mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
50	SL-CPS2-K	0340981	9692854	< 2.03	< 2.03
52	SL-CPS2-L	0340985	9692484	32.5	49.39
56	SL-CPS2-N	0341466	9691049	222	147
57	SL-CPS2-O	0340780	9689638	995	795
58	SL-CPS2-P	0340893	9689588	436	372

Fuente: Informe de Ensayo N°071222-2013 SAG SAC.

Cuadro N° 50:

N°	CODIGO DE MUESTRA	COORDENADAS UTM WGS - 84		HTP C ₁₀ - C ₂₈ mg/Kg	HTP C ₂₈ - C ₄₀ mg/Kg
		Este	Norte		
ECA Suelos: Suelo Agrícola				1200	5000
50	SL-CAP-S-1B	0340584	9691504	26.5	36.1
51	SL-CAP-S-1C	0340832	9691509	87.3	85.6
				6 616	6 350
52	SL-CAP-S-1D	0340994	9690925	5 065	3070
53	SL-CAP-S-1E	0340789	9690388	5 020	2167
54	SL-CAP-S-1F	0340462	9690148	10 263	2651
55	SL-CAP-S-1G	0340101	9690676	5 784	223.1
56	SL-CAP-S-1H	0340282	9690046	3 297	725.3
57	SL-CAP-S-1I	0340886	9689837	3 815	3121

Fuente: Informe de Ensayo N°071254-2013 SAG SAC.



INFORME N° 326-2013-OEFA/DE-SDCA

PARA : MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación

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

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

FECHA : San Isidro, 03 SET. 2013

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

I. ANTECEDENTES

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

II. OBJETIVO

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



III. CONSIDERACIONES TÉCNICAS APLICADAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

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

3.1 Reconocimiento en campo

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

3.2 Muestreo de suelo

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

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

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

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



¹ Federación Indígena Quechua del Pastaza.

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



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

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

3.3 Estimación del área del sitio contaminado

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

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

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

RESUMEN DE LA ACTIVIDAD DE IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS

Cuadro N° 1: Puntos de monitoreo

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

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

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



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

Cuadro N° 2: Total de muestras por parámetro

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

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

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



[Handwritten signature]

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

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

Descripción	Total de sitios contaminados identificados
Número de sitios contaminados	38

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

V. CONCLUSIONES

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

RECOMENDACIONES

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

VII. ANEXOS

Anexo 1

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

Anexo 2

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



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

Atentamente,



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

San Isidro, 03 SET. 2013

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



PAOLA CHINÉN GUIMA
Subdirectora de Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación

San Isidro, 03 SET. 2013

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



MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR
Directora de Evaluación

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

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





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 2.6

Carta PPN-OPE-13-0090



Pluspetrol Norte S.A.

Av. República de Panamá 3055 Piso 8 - San Isidro

Lima - Perú

Tel. : (51-1) 411-7100

Fax : (51-1) 411-7117

PPN-OPE-13-0090

Lima, 09 de mayo de 2013

Señor

HUGO GOMEZ APAC

Presidente del Organismo de Evaluación y

Fiscalización Ambiental – OEFA

Calle Manuel Gonzales Olaechea 247

San Isidro.-

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL	
TRAMITE DOCUMENTARIO	
RECIBIDO	
10 MAYO 2013	
Reg. N°: 16407	Hora: 3:05
Firma:	
La Recepción no implica conformidad	

Asunto : Remite Información de Sitios Impactados y
Potencialmente Impactados Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB
Referencia : Punto N°5, Resolución Ministerial N°094-2013-MINAM (25.03.13)

De nuestra especial consideración:

Sirva la presente para saludarlo muy cordialmente y a la vez remitirle el documento "Información sobre Sitios Impactados y Sitios Potencialmente Impactados en la Cuenca del Río Pastaza – Lote 1AB", mismo que encontrará en el Adjunto N°1 a la presente. La remisión de dicho documento se realiza en estricta observancia de lo establecido en el punto 5 del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo de la Resolución Ministerial en referencia.

Sobre el particular, es importante destacar que la denominación de "Sitios Impactados" se asume considerando como valores de referencia a los incluidos en la Tabla del Anexo I del Decreto Supremo N°002-2013-MINAM (25.03.13) "Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) de Suelos".

Como se aprecia en el adjunto a la presente, los sitios se muestran agrupados en tres categorías, a saber:

1. Sitios Impactados y Rehabilitados. Incluye los sitios que formaron parte del Plan Ambiental Complementario (PAC) y que fueron remediados de conformidad con lo establecido en dicho Instrumento de Gestión Ambiental (IGA).
2. Sitios Impactados y no Rehabilitados. Contempla sitios que forman parte del Plan de Cese del Lote 1AB (en evaluación por la Autoridad Competente).



3. Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en IGA. Este listado incluye: i) sitios previamente identificados y que se consideran impactados por superar los valores recientemente introducidos mediante el ECA de Suelos (Decreto Supremo N°002-2013-MINAM) y ii) sitios impactados y potencialmente impactados recientemente identificados.

Es importante indicar que, en todos los casos, se trata de sitios en los que no se han realizado procesos de caracterización ni de análisis de riesgos de conformidad con lo establecido en la reciente norma de ECA de suelos. Asimismo, cabe señalar que parte de los listados de sitios que se adjuntan han sido confeccionados sobre la base de la información preparada con ocasión de la elaboración del PAC.

Consideramos pertinente resaltar que Pluspetrol Norte S.A. (en adelante PPN) cumple con presentar los mencionados listados de sitios aun cuando la responsabilidad por el financiamiento y ejecución de la remediación de los mismos estén todavía pendientes de ser determinadas conforme a lo establecido en el ordenamiento jurídico vigente y aplicable (Ley General del Ambiente, Reglamento de Protección Ambiental para Actividades de Hidrocarburos, Ley de Pasivos Ambientales para Actividades de Hidrocarburos, Reglamento de la Ley de Pasivos Ambientales para Actividades de Hidrocarburos, entre otros).

Finalmente, le indicamos que el documento adjunto ha sido confeccionado no sólo a partir de una revisión de parte de la empresa, sino que ha incluido un esfuerzo conjunto entre representantes de las Comunidades Nativas de la cuenca del río Pastaza } en coordinación con la Federación de Indígenas Quechuas del Pastaza, FEDIQUEP } y de PPN, quienes han realizado un exhaustivo recorrido de campo para tal efecto.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración y/o ampliación.

Sin otro particular, saluda a usted.

Atentamente,

Eduardo Maestri
Gerente Ejecutivo

Cc : Sr. Manuel Pulgar Vidal – Ministro del Ambiente – MINAM (Av. Javier Prado Oeste 1440, San Isidro – Lima 27)
: Sr. Jorge Humberto Merino Tafur – Ministro – MINEM (Av. Las Artes Sur 260, San Borja – Lima 41)
: Sr. Edwin Quintanilla - Vice Ministro de Energía – MINEM (Av. Las Artes Sur 260, San Borja – Lima 41)
: Sr. Luis Enrique Ortigas Cúneo – Presidente – Perúpetro (Luis Aldana 320 - San Borja – Lima 41)
: Dra. Iris Cardenas Pino – Directora – DGAAE – MINEM (Av. Las Artes Sur 260, San Borja – Lima 41)

Adjunto : Lo indicado

Adjunto N°1:
Información sobre Sitios Impactados y Sitios Potencialmente Impactados
en la Cuenca del Río Pastaza – Lote 1A8 (1), (2)

Tabla N°1: Resumen de Sitios Impactados y Sitios Potencialmente Impactados
 (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13)

N°	Categorías Sitios Potencialmente Afectados	Cantidad
1	Sitios Impactados y Rehabilitados (Tabla N°2)	13
2	Sitios Impactados y no Rehabilitados (Tabla N°3)	1
3	Sitios Impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental (Tabla N°4) (3)	109
TOTAL		123

(1) En los sitios listados no se ha realizado caracterizaciones ni análisis de riesgos de conformidad con la legislación vigente.

(2) A la fecha no se ha determinado la responsabilidad por el financiamiento ni por la ejecución de la remediación de los sitios listados.

(3) Incluye: a) sitios previamente identificados que superan los valores de ECA de suelos y b) sitios impactados y potencialmente impactados recientemente identificados.

Tabla N°2: Sitios Impactados y Rehabilitados
 (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13)

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	CNOR01	334,472	9,702,818
2	CNOR03	333,083	9,704,063
3	CNOR04	334,148	9,703,887
4	CNOR06	333,930	9,702,593
5	CNOR07	333,770	9,703,141
6	CNOR08	333,807	9,703,200
7	CNOR11	332,211	9,707,106
8	CSUR09	341,931	9,690,878
9	CSUR16	341,449	9,690,475
10	CSUR23	342,943	9,692,190
11	CSUR27	343,365	9,692,643
12	CSUR31	341,684	9,690,451
13	TAMB01	350,241	9,680,761

Tabla N°3: Sitios Impactados y No Rehabilitados
 (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13)

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	CSUR04	342,149	9,688,784

Tabla N°4: Sitios impactados y Potencialmente Impactados No Incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental
 (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13) (3)

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	AND001	337,985	9,690,302
2	AND002	337,749	9,690,089
3	AND003	338,313	9,690,103
4	AND004	338,421	9,690,053
5	AND005	337,849	9,690,204
6	AND006	338,220	9,690,098
7	AND007	338,203	9,690,085
8	AND008	338,185	9,690,072
9	AND009	338,169	9,690,060
10	AND010	338,925	9,690,093





11	AND011	338,720	9,690,136
12	AND012	339,280	9,688,870
13	AND013	338,096	9,690,313
14	AND014	338,954	9,690,350
15	AND015	339,049	9,688,370
16	CNOR01	334,604	9,702,843
17	CNOR05	333,276	9,704,688
18	CNOR09	332,874	9,706,532
19	CNOR10	333,487	9,704,595
20	CNOR12	336,785	9,701,956
21	CSUR01	341,040	9,691,732
22	CSUR02	341,129	9,691,584
23	CSUR03	341,171	9,691,249
24	CSUR05	341,016	9,690,736
25	CSUR06	340,948	9,690,571
26	CSUR07	340,921	9,690,429
27	CSUR08	341,298	9,690,389
28	CSUR10	341,451	9,690,352
29	CSUR11	341,348	9,690,253
30	CSUR12	341,306	9,690,241
31	CSUR13	341,964	9,688,863
32	CSUR14	341,695	9,690,319
33	CSUR15	340,804	9,692,190
34	CSUR17	342,121	9,690,756
35	CSUR18	342,084	9,690,630
36	CSUR19	342,337	9,690,113
37	CSUR20	340,311	9,692,162
38	CSUR21	341,704	9,691,428
39	CSUR22	342,612	9,689,787
40	CSUR24	344,752	9,683,519
41	CSUR25	343,360	9,688,772
42	CSUR26	340,695	9,691,805
43	CSUR28	337,784	9,695,081
44	CSUR29	339,091	9,692,966
45	CSUR30	339,504	9,692,412
46	CSUR32	345,494	9,682,653
47	TAMB02	349,163	9,681,412
48	TAMB03	349,010	9,681,576
49	CN-R002	350,410	9,680,660
50	CN-R003	350,448	9,680,615
51	CN-R004	350,193	9,680,519
52	CN-R008	349,225	9,681,357
53	CN-R010	349,383	9,682,986
54	CN-R011	349,319	9,683,043
55	CN-R013	349,226	9,682,844
56	CN-R015	351,104	9,678,716
57	CN-R016	350,890	9,678,680
58	CN-R017	350,981	9,678,620
59	CN-R018	351,220	9,678,693
60	CN-R021	349,033	9,681,385
61	CN-R023	349,302	9,686,073
62	CN-R024	349,343	9,687,158
63	CN-R025	341,199	9,690,036
64	CN-R030	341,108	9,690,217
65	CN-R033	340,828	9,690,242
66	CN-R034	341,141	9,690,181
67	CN-R036	340,694	9,690,634
68	CN-R037	340,900	9,690,607
69	CN-R038	340,866	9,690,776
70	CN-R041	34,295	9,692,078
71	CN-R065	339,041	9,688,594
72	CN-R071	338,936	9,689,942
73	CN-R073	338,875	9,689,503
74	CN-R088	341,036	9,690,073
75	CN-R089	341,008	9,689,931
76	CN-R107	342,319	9,691,094
77	CN-R122	340,051	9,692,303
78	CN-R123	340,094	9,692,218
79	CN-R134	338,085	9,695,187
80	CN-R137	340,846	9,691,736
81	CN-R142	340,924	9,692,071
82	CN-R143	341,021	9,692,077
83	CN-R156	341,582	9,691,565
84	CN-R157	340,936	9,691,442
85	CN-R158	340,882	9,691,487
86	CN-R161	340,619	9,692,528
87	CN-R168	338,113	9,690,666
88	CN-R189	333,439	9,704,756

Handwritten signature or initials.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 2.7

Carta PPN-OPE-0023-2015



PPN-OPE-0023-2015

San Isidro, 30 de enero de 2015

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

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

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

De nuestra consideración:

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

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

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

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

Atentamente,


Eduardo Maestri
Gerente Ejecutivo



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

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
1217	CN-R029	340976	9689658	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1218	CN-R030	340885	9689839	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1219	CN-R033	340605	9689864	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1220	CN-R034	340918	9689803	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1221	CN-R036	340671	9690256	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1222	CN-R037	340677	9690229	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1223	CN-R038	340643	9690398	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1224	CN-R041	340730	9691699	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1225	CN-R065	338818	9688216	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1226	CN-R071	338713	9689564	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1227	CN-R073	338652	9689125	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1228	CN-R088	340813	9689695	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1229	CN-R089	340785	9689553	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1230	CN-R107	342096	9690716	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1231	CN-R122	339828	9691825	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1232	CN-R123	339871	9691840	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1233	CN-R134	337862	9694809	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1234	CN-R137	340623	9691358	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1235	CN-R142	340701	9691693	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1236	CN-R143	340798	9691699	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1237	CN-R156	341359	9691187	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1238	CN-R157	340713	9691064	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1239	CN-R158	340659	9691109	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1240	CN-R161	340396	9692150	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1241	CN-R168	337890	9690488	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1242	CN-R189	333216	9704378	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1243	CN-R192	333647	9702324	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1244	Shanshocochoa	340519	9692296	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1245	Los Jardines	338456	9689220	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1246	Tambo Km 28	349094	9682457	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1247	CNOR-Isia-B	332409	9705193	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
1248	CNOR-Isia-A	333995	9702545	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)

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

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
865	SL-CAP-N-1A-5	339019	9693082	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
866	SL-CAP-N-1A-9	339875	9691842	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
867	SL-CAP-N-1B	331880	9706485	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
868	SL-CAP-N-1E	332579	9706003	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
869	SL-CAP-N-1R	336566	9701581	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
870	SL-CAP-S-1A	340702	9691694	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
871	SL-CAP-S-1C	340832	9691509	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
872	SL-CAP-S-1D	340994	9690925	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
873	SL-CAP-S-1E	340789	9690388	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
874	SL-CAP-S-1F	340462	9690148	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
875	SL-CAP-S-1G	340101	9690676	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
876	SL-CAP-S-1H	340282	9690046	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
877	SL-CAP-S-1K	340441	9692099	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
878	SL-CAP-S-1L	340461	9692212	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
879	SL-CAP-S-1Q	341084	9689998	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
880	SL-CAP-S-1S	341065	9689914	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
881	SL-CAP-S-1T	341135	9689632	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
882	SL-CAP-S-1U	340706	9689776	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
883	SL-CAP-S-1V	340675	9689670	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
884	SL-CAP-S-1W	340891	9689633	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
885	SL-CPN2-F	333647	9702324	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
886	SL-CPN2-F2	333647	9702330	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
887	SL-CPN2-F3	333676	9702431	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
888	SL-CPS2-A	340805	9689724	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
889	SL-CPS2-A2	340798	9689725	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
890	SL-CPS2-E	340683	9690241	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
891	SL-CPS2-F	340678	9690253	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
892	SL-CPS2-G	340784	9690176	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
893	SL-CPS2-H	341865	9690263	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
894	SL-CPS2-I	341833	9690355	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
895	SL-CPS2-J	342283	9690964	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)
896	SL-CPS2J.E	340521	9689065	Pastaza	Suelos potencialmente impactados (*)



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 3

Acta de reunión en la CCNN Nuevo Andoas

Lugar: Comunidad Nativa Nuevo Andoas Dist. Andoas - Prov. Acitem del Marañón.	Fecha: 21/03/2019	Hora Inicio: 10:50	Hora Término: 11:20
--	-------------------	--------------------	---------------------

Asunto: Coordinación y Presentación con Autoridades para realizar el trabajo de Identificación de sitios impactados.

AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Se visitó al Apu comunal, Tedy Maca (teléfono celular N.º 951 856 006) a quien se le informó y presentó el trabajo a realizar para la identificación de sitios impactados por hidrocarburos en el ámbito de la comunidad. Se señaló que corresponde evaluar siete (7) sitios en esta visita. Se solicitó que designen a cuatro (4) acompañantes para dicha labor, la misma que se desarrollará aproximadamente en diez (10) días.

ACUERDOS

- La autoridad comunal designó a las siguientes personas:
- 1º José Marcial Sánchez Dahua (Monitor Ambiental líder - Tediquep)
DNI 80275344 - Cel. 950 921 726 (celular de esposa Teresa Palma)
 - 2º Marcos Reátegui Rengifo, DNI 793 82 169.
 - 3º Luis Mucushua Chumbe, DNI 453 60144.
 - 4º Por designar.

OBSERVACIONES

De acuerdo a lo señalado se requirió el servicio de alquiler de local para almacenar del Sr. Elmer Hualinga.

FIRMAS Y SELLOS

TEDY MACA CARIJANO
DNI 05607517
APU C.N. NUEVO ANDOAS





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 4

Reporte de campo del sitio S0211

Título del estudio : Reporte de campo de la evaluación ambiental de calidad de suelo, agua y sedimentos en el sitio S0211, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Maraón y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : Del 02 de abril al 05 de abril de 2019

CUE : 2018-05-0072 Código de acción : 0005-2-2019-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 18 de junio de 2019 Reporte N° : 0218-2019-SSIM

1. INFORMACIÓN GENERAL

Distrito	Andoas
Provincia	Datem del Maraón
Departamento	Loreto
Unidades fiscalizables/ actividades	---
Ámbito de influencia	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente a la plataforma C donde se ubica el pozo CAPS-11D del lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Maraón, departamento de Loreto.

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo/medición/monitoreo	Parámetros evaluados
Suelo	16	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)
	16	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)
	16	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)
	16	PHAs
	4*	BTEX
	16	Metales totales por ICP-OES
	16	Mercurio Total (Hg)
	16	Cromo hexavalente

*Dicha cantidad fue a criterio de los evaluadores de campo, debido a que en dichos puntos se percibió olores en el momento del muestreo.

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo/medición/monitoreo	Parámetros evaluados
Agua	3	- pH - Temperatura (°C) - Oxígeno Disuelto - Conductividad eléctrica - Aceites y Grasas - TPH (C8-C40) - Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) - BTEX - Metales Totales y Hg - Cromo VI - Cloruros

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo/medición/monitoreo	Parámetros evaluados
Sedimentos	3	-Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) -Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) -Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) -Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) -BTEX -Metales totales por ICP-OES -Mercurio Total (Hg) -Cromo hexavalente

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo/medición/monitoreo	Parámetros evaluados
Hidrobiología	3	-Perifiton -Macroinvertebrados -Necton

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Tino Núñez Sánchez	Biólogo	Campo
Ronald Huamán Quispe	Bach. Ing. Petróleo y Gas Natural	Campo
Juan Delgado Cebincha	Ing. Petróleo	Campo
Nicol Camila Faustino Meza	Bióloga	Campo y gabinete
Julio Rodríguez Adrianzén	Ing. Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. Ingeniería Geográfica	Campo y gabinete

3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio para llevar a cabo la evaluación de la calidad ambiental del suelo, agua, sedimentos e hidrobiología comprende el área de potencial interés determinado para el sitio S0211 de 2,02 ha, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente a la Plataforma C donde se ubica el pozo CAPS-11D, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

De acuerdo con la información obtenida en campo la vegetación del sitio S0211 corresponde a la formación vegetal herbácea y arbórea; además, el sitio presenta inundabilidad estacional. El sitio es atravesado por una quebrada s/n.

4. MATRICES EVALUADAS EN CAMPO

4.1 SUELO

4.1.1 Documentos técnicos empleados

N.º	Nombre del Protocolo / Guía
1	Guía para el muestreo de suelos (R.M. N.º 085-2014-MINAM)
2	Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos (R.M. N.º 085-2014-MINAM)

4.1.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipos/ Materiales ¹	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU005029	--
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	062051001191	--
Barreno	ACERO INOX	AMS	Barre-OEFA-02	--
Detector de gases	RAE SYSTEMS	PGM-6208	M01CA10485	001 - 4206

4.1.3 Puntos de muestreo

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0211	S0211-SU-001	02/04/2019	10:35	0340574	9690342	222	Punto de muestreo ubicado a 160 m al oeste de la plataforma C.
S0211	S0211-SU-001-PROF	02/04/2019	11:00	0340574	9690342	222	Punto de muestreo ubicado a 160 m al oeste de la plataforma C.
S0211	S0211-SU-002	02/04/2019	11:27	0340625	9690349	211	Punto de muestreo ubicado a 100 m al oeste de la plataforma C.
S0211	S0211-SU-003	02/04/2019	12:22	0340643	9690398	207	Punto de muestreo ubicado a 100 m al noroeste de la plataforma C.
S0211	S0211-SU-004	02/04/2019	13:00	0340635	9690419	219	Punto de muestreo ubicado a 115 m al noroeste de la plataforma C.
S0211	S0211-SU-005	03/04/2019	13:40	0340669	9690393	208	Punto de muestreo ubicado a 70 m al noroeste de la plataforma C.
S0211	S0211-SU-006	02/04/2019	13:30	0340693	9690457	220	Punto de muestreo ubicado a 120 m al noroeste de la plataforma C.
S0211	S0211-SU-007	03/04/2019	14:12	0340708	9690416	216	Punto de muestreo ubicado a 75 m al noroeste de la plataforma C.
S0211	S0211-SU-008	03/04/2019	15:24	0340724	9690471	209	Punto de muestreo ubicado a 120 m al norte de la plataforma C.
S0211	S0211-SU-008-PROF	03/04/2019	15:41	0340724	9690471	209	Punto de muestreo ubicado a 120 m al norte de la plataforma C.
S0211	S0211-SU-009	03/04/2019	14:54	0340744	9690444	219	Punto de muestreo ubicado a 100 m al noreste de la plataforma C.
S0211	S0211-SU-010	03/04/2019	16:09	0340780	9690430	229	Punto de muestreo ubicado a 96 m al noreste de la plataforma C.
S0211	S0211-SU-011	03/04/2019	16:36	0340745	9690400	220	Punto de muestreo ubicado a 56 m al noreste de la plataforma C.
S0211	S0211-SU-012	04/04/2019	10:27	0340796	9690372	218	Punto de muestreo ubicado a 70 m al este de la plataforma C.

¹ Las casillas de marca, modelo, serie y certificado de calibración se registran si corresponde al equipo.

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0211	S0211-SU-013	04/04/2019	09:24	0340789	9690390	220	Punto de muestreo ubicado a 78 m al noreste de la plataforma C.
S0211	S0211-SU-013- PROF	04/04/2019	09:53	0340789	9690390	220	Punto de muestreo ubicado a 78 m al noreste de la plataforma C.
S0211	S0211-SU-014	04/04/2019	10:52	0340810	9690362	213	Punto de muestreo ubicado a 85 m al este de la plataforma C.
S0211	S0211-SU-014- PROF	04/04/2019	11:21	0340810	9690362	213	Punto de muestreo ubicado a 85 m al este de la plataforma C.
S0211	S0211-SU-015	04/04/2019	08:22	0340828	9690304	223	Punto de muestreo ubicado a 110 m al sureste de la plataforma C.
S0211	S0211-SU- CTRL1	04/04/2019	11:57	0340823	9690364	211	Punto de muestreo ubicado a 100 m al noreste de la plataforma C.

Adicionalmente se tomaron dos (2) muestras duplicado para control de calidad de laboratorio, según el detalle.

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0211	S0211-SU-DUP1	03/04/2019	--	0340745	9690400	220	Punto de muestreo ubicado a 56 m al noreste de la plataforma C.
S0211	S0211-SU-DUP2	04/04/2019	--	0340828	9690304	223	Punto de muestreo ubicado a 110 m al sureste de la plataforma C.

4.1.4 Datos de campo

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
S0211-SU-001	Arcilloso	Marrón verduzco	si	Húmedo	Media	Profundidad: 0 – 0,60 m. ubicado en sector de quebrada. Lectura de PID: VOC = 0 ppm
S0211-SU-001- PROF	Arcilloso	Marrón claro	si	Húmedo	Media	Profundidad: 1 – 1,50 m. En zona de quebrada. Lectura de PID: VOC = 0 ppm
S0211-SU-002	Arcilloso	Marrón claro	si	Húmedo	Media	Profundidad: 0 – 0,60 m. saturado con HC de 0,4 m – 0,6 m. Lectura de PID: VOC = 25 ppm
S0211-SU-003	Arcilloso	Plomo claro	si	Húmedo	Media	Profundidad: 1,2 – 1,5 m. ubicado en sector de quebrada. Lectura de PID: VOC = 0 ppm
S0211-SU-004	Arcilloso-arenoso	Marrón oscuro	si	Húmedo	Media	Profundidad: 1,2 – 1,5 m. ubicado en zona de quebrada. Lectura de PID: VOC = 0 ppm

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
S0211-SU-005	Arcilloso	Marrón oscuro	si	Húmedo	Media	Profundidad: 1,2 – 1,35 m. olor a HC. Lectura de PID: VOC = 1 ppm
S0211-SU-006	Arcilloso	Gris claro	si	Húmedo	Media	Profundidad: 0,3 – 0,6 m, olor a HC, ubicado en sector de quebrada. Lectura de PID: VOC = 0 ppm
S0211-SU-007	Arcilloso	Marrón grisáceo	si	Húmedo	Media	Profundidad: 0,3 – 0,7 m, sin olor a HC. Lectura de PID: VOC = 0 ppm
S0211-SU-008	Arcilloso	Gris oscuro	si	Húmedo	Media	Profundidad: 0 – 0,8 m, presencia de HC de 0,4 m. – 0,8 m. Lectura de PID: VOC = 5 ppm
S0211-SU-008- PROF	Arcilloso	Gris claro	si	Húmedo	Media	Profundidad: 1,0 – 1,5 m, ligero olor a HC. Lectura de PID: VOC = 1 ppm
S0211-SU-009	Arcilloso- arenoso	Gris	si	Húmedo	Media	Profundidad: 0 – 0,6 m, olor a HC, ubicado en la quebrada. Lectura de PID: VOC = 0 ppm
S0211-SU-010	Arcilloso	Pardo- Gris	si	Húmedo	Media	Profundidad: 0 – 0,5 m, sin olor a HC. Lectura de PID: VOC = 0 ppm
S0211-SU-011	Arcilloso	Gris oscuro	si	Húmedo	Media	Profundidad: 0 – 0,5 m, sin olor a HC. Lectura de PID: VOC = 0 ppm
S0211-SU-012	Arcilloso	Gris oscuro	si	Húmedo	Media	Profundidad: 0 – 1 m, olor a HC, ubicado en la parte central de la quebrada. Lectura de PID: VOC = 0 ppm
S0211-SU-013	Areno- Arcilloso	Gris	si	Húmedo	Media	Profundidad: 0 – 0,5 m, olor a HC, en sector de la quebrada. Lectura de PID: VOC = 33 ppm
S0211-SU-013- PROF.	Arcilloso	Plomo- rojizo	si	Húmedo	Media	Profundidad: 1,2 m – 1,5 m, ligero olor a HC. Lectura de PID: VOC = 2 ppm
S0211-SU-014	Areno- Arcilloso	Pardo claro	si	Húmedo	Media	Profundidad: 1,2 m – 1,5 m, olor a HC. Lectura de PID: VOC = 0 ppm
S0211-SU-014- PROF.	Arcilloso	Pardo verdusco	si	Húmedo	Media	Profundidad: 1,6 m – 1,8 m, sin olor a HC. Lectura de PID: VOC = 0 ppm
S0211-SU-015	Arcilloso	Marrón claro	si	Húmedo	Media	Profundidad: 0,9 m – 1,2 m, sin olor a HC. Lectura de PID: VOC = 0 ppm
S0211-SU-CTRL1	Arcilloso	Marrón claro	si	Húmedo	Media	Profundidad: 0 m – 0,5 m., ubicado en la margen izquierda de la quebrada S/n. Lectura de PID: VOC = 0 ppm

Código OEFA	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
	Textura	Color	Presencia de materia orgánica	Humedad	Plasticidad	Otras observaciones
S0211-SU-DUP1	Arcilloso	Gris oscuro	si	Húmedo	Media	Profundidad: 0 m – 0,5 m, sin olor a HC. Lectura de PID: VOC = 0 ppm
S0211-SU-DUP2	Arcilloso	Marrón claro	si	Húmedo	Media	Profundidad: 0,9 m – 1,2 m, sin olor a HC. Lectura de PID: VOC = 0 ppm

- Nota: Cabe señalar que la descripción organoléptica (olor o sin olor a HC) no necesariamente se vea reflejado en la lectura del PID ya que posiblemente se podrían deber a compuestos ajenos a la actividad de HC.

4.1.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
-Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10) -Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28) -Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	ALS LS PERU S.A.C.	N.º 154-2019	23	20	Ninguna
Metales Totales	EPA 3050 B, Rev. 2, 1996	ALS LS PERU S.A.C.	N.º 154-2019	23	20	Ninguna
Mercurio	EPA 7471 B, Rev. 2, 2007	ALS LS PERU S.A.C.	N.º 154-2019	23	20	Ninguna
Cromo VI	EPA 3060 A, Rev. 1, 1996	ALS LS PERU S.A.C.	N.º 154-2019	23	20	Ninguna
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos	EPA 8270 D, Rev. 5, 2014	ALS LS PERU S.A.C.	N.º 154-2019	23	20	Ninguna
BTEX	EPA 8260 C, Rev. 3, 2006	ALS LS PERU S.A.C.	N.º 154-2019	0	4	Este parámetro fue consensuado y desarrollado en campo a solicitud de la subdirección y a criterio de los evaluadores de campo.

4.2 AGUA SUPERFICIAL

4.2.1 Documentos técnicos empleados

N.º	Nombre del Protocolo / Guía
1	Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficial, aprobado por Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA.

4.2.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipos/ Materiales ²	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	92051001951	--
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	4HU004973	--
Multiparámetro	HACH	HQ40d	131200098192	LA-571-2018 LA-586-2018 LA-570-2018 LA-585-2018 LA-0852019

4.2.3 Puntos de muestreo

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0211	S0211-AG-001	05/04/2019	15:02	0340624	9690408	211	Punto ubicado a la margen izquierda de la quebrada s/n y a 120 m. de la plataforma C.
S0211	S0211-AG-002	05/04/2019	16:02	0340660	9690432	212	Punto ubicado a la margen izquierda de la quebrada s/n y a 110 m al noroeste de la plataforma C.
S0211	S0211-AG-003	05/04/2019	17:03	0340757	9690567	217	Punto ubicado en la quebrada s/n y a 10 m. de la carretera de Andoas-Shiviyacu.

NOTA: Se modificaron los puntos de muestreo de agua y sedimento, debido los puntos inicialmente programados se ubicaban en sectores de la quebrada que no tenían flujo y además a pedido del monitor de la comunidad.

4.2.4 Datos de campo

Nombre Cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Parámetros				Observaciones adicionales
		Fecha	Hora	T (°C)	OD (mg/L)	pH	CE (µS/cm)	
Quebrada s/n	S0211-AG-001	05/04/2019	15:02	30,1	5,32	6,15	26,3	Aguas color marrón claro, con presencia de pasto gramalote en la zona.
Quebrada s/n	S0211-AG-002	05/04/2019	16:02	30,7	4,96	6,13	25,2	Aguas color transparente.
Quebrada s/n	S0211-AG-003	05/04/2019	17:03	31,3	6,01	5,58	6,4	Aguas color transparente.

4.2.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
BTEX	EPA METHOD 8021 B, Rev. 03, 2014	ALS LS PERÚ S.A.C	0151-2019	3	3	--

² Las casillas de marca, modelo, serie y certificado de calibración se registrarán si corresponde el equipo.

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Hidrocarburos totales de petróleo	EPA METHOD 8015 C Rev. 3, 2007			3	3	--
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5 2014			3	3	--
Aceites y grasas	ASTM D7066-04 (Validado), 2011			3	3	--
Metales totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007			3	3	--
Cromo hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed. 2017			3	3	--

4.3 SEDIMENTOS

4.3.1 Documentos técnicos empleados

N.º	Nombre del Protocolo / Guía
1	Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos - Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia, en el cual se establecen criterios para el empleo de equipos, materiales, muestreo, preservación y traslado de muestras para la evaluación de sedimentos.

4.3.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipos/ Materiales ³	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU005029	--
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	062051001191	--
Muestreador de Sedimentos	S/M	S/M	S/M	--

4.3.3 Puntos de muestreo

Nombre o cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
s/n	S0211-SED-001	05/04/2019	15:22	0340624	9690408	211	Punto ubicado a la margen izquierda de la quebrada s/n y a 120 m. de la plataforma C.
s/n	S0211-SED-002	05/04/2019	16:13	0340660	9690432	212	Punto ubicado a la margen izquierda de la quebrada s/n y a 110 m al noroeste de la plataforma C
s/n	S0211-SED-003	05/04/2019	17:12	0340757	9690567	217	Punto ubicado en la quebrada s/n y a 10 m. de

³ Las casillas de marca, modelo, serie y certificado de calibración se registran si corresponde al equipo.

Nombre o cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
							la carretera de Andoas-Shiviyacu.

4.3.4 Datos de campo

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Tipo de Ambiente acuático	Prof. de columna de agua (m)	Pendiente	Características físicas y organolépticas				Observaciones adicionales
					Color	Olor*	Tipo de sedimento	Presencia de Materia orgánica	
s/n	S0211-SED-001	Lóxico	Aprox. 0,8m - 1m	Leve	Gris claro	Con olor	Arcilloso	si	Presencia de iridiscencia al realizar los hincados, observación de grumos de hidrocarburo al sacar la muestra. Afluente a la quebrada Anapaza.
s/n	S0211-SED-002	Lóxico	Aprox. 0,50 m - 0,80 m	Leve	Gris claro	Sin olor	Arcilloso	si	Afluente a la quebrada Anapaza.
s/n	S0211-SED-003	Lóxico	Aprox. 0,10 m	Leve	Marrón claro	Sin olor	Areno, arcilloso	si	Afluente a la quebrada Anapaza.

4.3.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	ALS LS PERÚ S.A.C	0157-2019	3	3	--
Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007			3	3	--
Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007			3	3	--
Hidrocarburos totales de petróleo (C10-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007					
Metales totales por ICP-OES	EPA 3050 B:1996 / EPA 6010 B:1996,			3	3	--
Mercurio Total (Hg)	EPA 7471 B, Rev. 2, February 2007			3	3	--
Cromo hexavalente	EPA 3060 Rev. 1 1996 / EPA 7199 Rev. 0 1996 (validado) 2017			3	3	--
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	EPA METHOD 8270 D Rev. 5, 2014			3	3	--

4.4 COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS

4.4.1 Documentos técnicos empleados

N.º	Nombre del Protocolo / Guía
1	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú (UNMSM, 2014)

4.4.2 Equipos materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipo / Materiales ⁴	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Cámara fotográfica digital	Panasonic	DMC-LZ20	UM2SA006288	-
Equipo de Posicionamiento GPS	Garmin	MONTANA 680	4HU005171	-
Red D-Net	-	-	-	-
Red atarraya	-	-	-	-
Red de espera	-	-	-	-

Parámetros	Método de colecta	Tipo de muestra	Réplicas
Perifiton	Raspado de una superficie de 25 cm ²	Compuesta Directa	Tres
Macroinvertebrados Bentónicos	Muestreo de una superficie total de 3 m ² con red D-net	Compuesta / Directa	-
Necton	Pesca con número de lances de atarraya, red de mano o arrastre a orilla por m ²	Directa	Diez
Necton	Pesca con red de espera con un tiempo de 12 horas	Directa	-
Necton	Pesca con anzuelo con carnada o empate	Directa	10

4.4.3 Puntos de muestreo

Cuerpo de agua		Código del punto muestreo	Fecha	Hora	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
Tipo	Nombre				Este (m)	Norte (m)		
Ambiente lótico								
Quebrada	s/n	S0211-HIB-001	05/04/2019	15:30	340624	9690408	211	Punto de muestreo ubicado en la Quebrada S/N, en la margen derecha rodeada por abundante gramalotal y zona de "pantano".
Quebrada	s/n	S0211-HIB-002	05/04/2019	16:17	340660	9690432	212	Punto de muestreo ubicado en la Quebrada S/N, en la margen derecha rodeada por abundante gramalotal y zona de "pantano".
Quebrada	s/n	S0211-HIB-003	05/04/2019	17:16	340757	9690567	217	Punto de muestreo ubicado en la Quebrada S/N, a aproximadamente 30m de la carretera al sitio S0150 (Capahuari Sur).

4.4.4 Datos de campo

CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS			
Ambiente acuático	Quebrada S/N	Quebrada S/N	Quebrada S/N
Fecha	05/04/2019	05/04/2019	05/04/2019
Código	S0211-HIB-001	S0211-HIB-002	S0211-HIB-003

⁴ Las casillas de marca, modelo, serie y certificado de calibración se registrarán si corresponde el equipo.

Estado del Tiempo		Soleado	Soleado	Soleado
Morfometría	Tipo de ambiente	Lótico	Lótico	Lótico
	Ancho promedio (m) aprox.	5	4	1
	Prof. promedio (m)	0.6	0.7	0.1
	Prof. máxima de muestreo (m)	0.8	1.0	0.3
Agua	Velocidad de corriente	Lenta	Lenta	Lenta
	Tipo de agua	Blanca-Clara	Blanca-Clara	Blanca-Clara
	Tipo de flujo	Constante uniforme	Constante uniforme	Constante uniforme
	Color aparente	Marrón claro	Marrón claro	Transparente
	Transparencia (cm)	0,20	0,15	Total
Orilla	Tipo de orilla	Fango, arcilla	Fango, arcilla	Fango, arcilla
	Pendiente (grados de inclinación)	40-50	40-50	10-20
	Cobertura de orilla	protegida	protegida	protegida
	Ensombramiento %	50	50	30
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla	70	75	70
	Arena	15	10	15
	Grava	-	-	5
	Canto rodado	-	-	-
	Bloques/roca	-	-	-
	Roca madre	-	-	-
	Hojarasca	10	10	2
	Otros (vegetación, palizada)	5	5	8
Microhábitats %	Rápidos	-	-	-
	Remansos	15	10	10
	Pozos	75	85	30
	Playas	-	-	-
	Caídas	-	-	-
	Corridas	10	5	60
Vegetación	Vegetación de orilla	Estrecha (40°)	Estrecha (40°)	Estrecha (20°)
	Vegetación circundante	Herbácea y arbustiva	Herbácea y arbustiva	Herbácea y arbustiva
	Vegetación sumergida	Presente	Presente	Presente
Calidad hidromorfológica (CERA-S)*				
Observaciones		Ligero olor a hidrocarburo en el sedimento e iridiscencia en el agua	Fuerte olor a hidrocarburo en el sedimento e iridiscencia en el agua	Sin percepción de olor a hidrocarburo en el sedimento, ni iridiscencia en el agua
Parámetros	Oxígeno Disuelto	-	-	-
	Conductividad	-	-	-
	Temperatura	-	-	-
	pH	-	-	-

(*) Solo aplica para ambientes lóticos altoandinos sobre los 2000 m s. n. m.

Tabla adaptada de CERA

4.4.5 Parámetros para analizar

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N.º de muestras programadas	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones

Perifiton	SMEWW 10300C, SMEWW 10300E	-	226-2019	3	3	-
Macroinvertebrados bentónicos	SMEWW-APHA- AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2, 22nd Ed. 2012	-	226-2019	3	3	-
Necton (peces)	UNMSM, 2014	-	226-2019	3	2	En el punto S0211-HIB-003 no se pudo capturar peces.
TPH en tejido muscular (peces)	EPA 6020 A Rev. 1 February 2007(Validado)	ALS PERÚ S.A.C	199-2019	3	0	Sin muestra para análisis de TPH en tejido muscular de peces, debido a que no se consiguió cubrir el peso requerido por el laboratorio
Metales totales y HAPs en tejido muscular (Peces)	EPA 6020 A Rev. 1 February 2007(Validado)	ALS PERÚ S.A.C	199-2019	3	0	Sin muestra para análisis de metales pesados en tejido muscular de peces, debido a que no se consiguió cubrir el peso requerido por el laboratorio

4.5 FOTOGRAMETRÍA CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTEADAS A DISTANCIA – RPAS

4.5.1 Información del sobrevuelo fotogramétrico con RPAS

Características	Cantidad
Aerofotografías	197
Traslape horizontal	70%
Traslape vertical	75%
Angulo de toma	90°
Tiempo Meteorológico	Soleado
Altura de vuelo sobre la superficie	100 m

4.5.2 Etapas de sobrevuelo fotogramétrico con RPAS

Etapas	Descripción
Pre Campo	Estado del magnetismo terrestre
	Velocidad del viento
Campo	Georreferenciación
	Rumbo del plan de vuelo de modo manual
	Generar el Plan de vuelo de modo manual
	Ejecución del Plan de vuelo de modo manual

4.5.3 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

4.5.4 Equipos y materiales utilizados

Equipos/ Materiales ⁵	Marca	Modelo	Imagen referencial
Sistema de Aeronaves Piloteadas a Distancia - RPAS	DJI	Phantom 4 Pro Plus + V2.0 (GPS navegador incorporado de +/- 3 metros de error)	
6 Baterías Inteligentes de 5800 Amperios	DJI	Phantom 4 Pro Plus + V2.0	
1 Maleta transportadora de alta resistencia	DJI	-	

5. OBSERVACIONES

- Este reporte no incluye los resultados analíticos del muestreo ambiental.
- Los resultados analíticos serán detallados en el reporte de resultados.
- Este reporte no incluye los resultados taxonómicos y analíticos (estadísticos) de la evaluación de las comunidades hidrobiológicas, por cuanto aún no se realizó la determinación taxonómica de las especies.
- Los resultados taxonómicos serán detallados en el reporte de resultados en gabinete.
- Este reporte no incluye los resultados de la fotogrametría con RPAS.
- Los resultados de la fotogrametría con RPAS serán detallados en el reporte de resultados.

6. ANEXOS

- Anexo 1: Fichas de campo adjuntas a la cadena de custodia
- Anexo 2: Certificados de calibración de equipos de campo
- Anexo 3: Mapa de puntos de muestreo
- Anexo 4: Ficha fotográfica
- Anexo 5: Acta de reunión

Profesionales que aportaron a este documento:



TINO JESUS NÚÑEZ SANCHEZ
Especialista en Sitios Impactados
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



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



JULIO RICHARD DÍAZ ZEGARRA
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



JOHN ADAMS INUMA OLIVEIRA
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



ISAIÁS ANTONIO QUISPE QUEVEDO
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



V°B° **ARMANDO MARTIN ENEQUE PUICÓN**
Subdirector
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



V°B° **MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ**
Subdirector
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ANEXO 1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Fichas de campo adjuntas a la cadena de custodia

CUE: 2018-05-0072

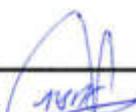
CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 30201-SU-001		FECHA: 02/04/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 160m al oeste de la Plataforma C.		HORA: 10:35 h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA Superficial <input checked="" type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	OTROS PROGRAMADO Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA: 18M ESTE (m): 340574 NORTE (m): 9690342 ALTITUD (m s.n.m.): 222 PRECISIÓN (± m): 3		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relieve, desmonte, roca, otros] Muestra natural, suelo arenoso Color marrón verdoso Profundidad de muestreo 0-0.6m Sin olor a hidrocarburo Ubicado en sector de quebrada Lectura de VOC: 0 ppm	

PUNTO DE MUESTREO: 50211-SU-001 PROF		FECHA: 02/04/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 160m al oeste de la plataforma C.		HORA: 11:00 h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input checked="" type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	OTROS PROGRAMADO Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA: 18M ESTE (m): 340574 NORTE (m): 9690342 ALTITUD (m s.n.m.): 222 PRECISIÓN (± m): 3		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relieve, desmonte, roca, otros] Muestra natural, suelo arenoso Color marrón claro Profundidad de muestreo: 1-1.5m Sin olor a hidrocarburo Lectura de VOC: 0 ppm En zona de quebrada.	

PUNTO DE MUESTREO: 50211-SU-002		FECHA: 02/04/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 100m al oeste de la Plataforma C.		HORA: 11:27 h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA Superficial <input checked="" type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	OTROS PROGRAMADO Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA: 18M ESTE (m): 340825 NORTE (m): 9690349 ALTITUD (m s.n.m.): 211 PRECISIÓN (± m): 3		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relieve, desmonte, roca, otros] Muestra natural, suelo arenoso Color marrón claro Profundidad de muestreo: 0-0.6m De 0.4 a 0.6m presenta suelo arenoso saturado con hidrocarburo Fuerte olor a hidrocarburo. Lectura VOC: 25 ppm	

Responsable de grupo de trabajo: Juan Delgado Cebincha

Firma: 

Responsable de toma de muestra: TINO MUÑOZ SANCHEZ

Firma: 

CUE: 2018-05-0072

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50211-SU-003		FECHA: 02/04/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Ubicada a 100 m al Noroeste de la plataforma C.		HORA: 12:22 h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA Superficial <input checked="" type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	PROGRAMADO Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA 18M ESTE (m) 340643 NORTE (m) 9690398 ALTITUD (m s.n.m.) 207 PRECISIÓN (± m) 3		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relieve, desmonte, roca, otros] Muestra natural, suelo arcilloso Color plomo claro Profundidad de muestreo 1.2 - 1.5 m Sin olor a hidrocarburo Lectura de VOC: 0 ppm En zona de quebrada	

PUNTO DE MUESTREO: 50211-SU-004		FECHA: 02/04/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Ubicada a 115 m al Noroeste de la plataforma C.		HORA: 13:00 h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA Superficial <input checked="" type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	PROGRAMADO Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA 18M ESTE (m) 340635 NORTE (m) 9690419 ALTITUD (m s.n.m.) 219 PRECISIÓN (± m) 3		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relieve, desmonte, roca, otros] Muestra natural, suelo arcilloso-arenoso Color marrón oscuro Profundidad de muestreo 1.2 - 1.5 m Olor a hidrocarburo Lectura de VOC: 0 ppm En zona de quebrada	

PUNTO DE MUESTREO: 50211-SU-006		FECHA: 02/04/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Ubicada a 120 m de la plataforma C. (Noroeste)		HORA: 13:30 h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA Superficial <input checked="" type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	PROGRAMADO Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA 18M ESTE (m) 340693 NORTE (m) 9690457 ALTITUD (m s.n.m.) 220 PRECISIÓN (± m) 3		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relieve, desmonte, roca, otros] Muestra natural, suelo arcilloso Color gris claro Profundidad de muestreo 0.3 - 0.6 m Olor a hidrocarburo Lectura de VOC: 0 ppm En zona de quebrada	

Responsable de grupo de trabajo: Juan Delgado Cebalcha

Firma: 

Responsable de toma de muestra: TINO NUÑEZ SANCHEZ

Firma: 

CUE: 2018-05-0072

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50211-SU-005		FECHA: 03/04/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Ubicado 70m al Noroeste de la plataforma C.		HORA: 13:40 h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA Superficial <input checked="" type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	PROGRAMADO Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA: 18M ESTE (m): 340669 NORTE (m): 9690393 ALTITUD (m s.n.m.): 205 PRECISIÓN (± m): 3		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] suelo natural, arcilloso. color marrón oscuro Profundidad de muestreo 1.2 - 1.35m olor a hidrocarburo Lectura de VOC: 1 ppm	

PUNTO DE MUESTREO: 50211-SU-007		FECHA: 03/04/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 75m al Noroeste de la plataforma C.		HORA: 14:12 h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA Superficial <input checked="" type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	PROGRAMADO Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA: 18M ESTE (m): 340708 NORTE (m): 9690416 ALTITUD (m s.n.m.): 216 PRECISIÓN (± m): 3		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Muestra natural, suelo arcilloso color marrón grisáceo Profundidad de muestreo 0.3-0.7m Sin olor a hidrocarburo Lectura de VOC: 0 ppm	

PUNTO DE MUESTREO: 50212-SU-008		FECHA: 03/04/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 120m al Norte de la plataforma C.		HORA: 15:24 h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA Superficial <input checked="" type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	PROGRAMADO Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA: 18M ESTE (m): 340724 NORTE (m): 9690471 ALTITUD (m s.n.m.): 209 PRECISIÓN (± m): 3		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] suelo natural, arcilloso. color gris oscuro Profundidad de muestreo 0-0.8m Presencia de hidrocarburo intervalo 0.4-0.8m Lectura VOC: 5 ppm	

 Responsable de grupo de trabajo: Juan Delgado Ceballos
 Responsable de toma de muestra: TINO NUÑEZ SANCHEZ

 Firma: 
 Firma: 

CUE: 2018-05-0072

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50211-SU-008-PA0F		FECHA: 02/04/2019	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 120m al norte de la plataforma C.		HORA: 15:41 h	Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input checked="" type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	OTROS	PROGRAMADO Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA 18M ESTE (m) 340724 NORTE (m) 9690471 ALTITUD (m s.n.m.) 209 PRECISIÓN (± m) 3		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Muestra natural, suelo arcilloso color gris claro Profundidad de muestreo: 10-1.5 m Ligero olor a hidrocarburo Lectura de VOC: 1ppm		

PUNTO DE MUESTREO: 50211-SU-009		FECHA: 02/04/2019	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 100m al noroeste de la plataforma C.		HORA: 14:54 h	Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	OTROS	PROGRAMADO Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA 18M ESTE (m) 340744 NORTE (m) 9690444 ALTITUD (m s.n.m.) 219 PRECISIÓN (± m) 3		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Muestra natural, suelo arcilloso-arenoso. Color grisáceo Profundidad de muestreo: 0-0.6m olor a hidrocarburo ubicado en la quebrada Lectura VOC: 0ppm		

PUNTO DE MUESTREO: 50211-SU-010		FECHA: 02/04/2019	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 96m al noroeste de la plataforma C.		HORA: 16:09 h	Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA Superficial <input checked="" type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	OTROS	PROGRAMADO Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA 18M ESTE (m) 340780 NORTE (m) 9690430 ALTITUD (m s.n.m.) 229 PRECISIÓN (± m) 3		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Muestra natural, suelo arcilloso color pardo grisáceo Profundidad de muestreo 0-0.5m Sin olor a hidrocarburo Lectura de VOC: 0 ppm		

Responsable de grupo de trabajo: Juan Delgado Celancho

 Firma: 

Responsable de toma de muestra: TINO NUÑEZ NUÑEZ

 Firma: 

CUE: 2018-05-0072

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50211-SU-011		FECHA: 03/04/2019	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 56m al noreste de la plataforma C.		HORA: 16:36 h	Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA Superficial <input checked="" type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	OTROS	PROGRAMADO Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA: 18M ESTE (m): 340745 NORTE (m): 9690400 ALTITUD (m s.n.m.): 220 PRECISIÓN (± m): 3		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Muestra natural, suelo arenoso Color gris oscuro Profundidad de muestreo 0-0.5m Sin olor a hidrocarburo Lectura VOC: 0 ppm		

PUNTO DE MUESTREO: 50211-SU-012		FECHA: 04/04/2019	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 70m al este de la plataforma C.		HORA: 10:27 h	Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA Superficial <input checked="" type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	OTROS	PROGRAMADO Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA: 18M ESTE (m): 340796 NORTE (m): 9690372 ALTITUD (m s.n.m.): 218 PRECISIÓN (± m): 3		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Muestra natural, suelo arenoso Color gris oscuro Profundidad de muestreo 0-1m Olor a hidrocarburo - Lectura de VOC: 0 ppm Ubicado en la parte central de la quebrada		

PUNTO DE MUESTREO: 50211-SU-013		FECHA: 04/04/2019	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 78m al noreste de la plataforma C.		HORA: 9:24 h	Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA Superficial <input checked="" type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	OTROS	PROGRAMADO Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA: 18M ESTE (m): 340789 NORTE (m): 9690390 ALTITUD (m s.n.m.): 220 PRECISIÓN (± m): 3		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Muestra natural, suelo arenoso - arenoso Color gris. Profundidad de muestreo 0-0.5m Olor a hidrocarburo - Lectura VOC 33 ppm En sector de quebrada		

Responsable de grupo de trabajo: Juan Delgado Ceballos

Firma:

Responsable de toma de muestra: JIMMY MUÑOZ SANCHEZ

Firma:

CUE: 2018-06-0072

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50211-SU-013-PROF		FECHA: 04/04/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 78 m de la plataforma C (Noreste)		HORA: 9:53 h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> A En profundidad <input checked="" type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	OTROS PROGRAMADO Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA 18M ESTE (m) 340787 NORTE (m) 9690390 ALTITUD (m s.n.m.) 220 PRECISIÓN (± m) 3		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relieve, desmonte, roca, otros] Muestra natural, suelo arenoso Color plomo rojizo Profundidad de muestreo 1.2 - 1.5 m Ligero olor a hidrocarburo. Lectura de VOC: 2 ppm	

PUNTO DE MUESTREO: 50211-SU-014		FECHA: 04/04/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 85 m al este de la plataforma C		HORA: 10:52 h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA Superficial <input checked="" type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	OTROS PROGRAMADO Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA 18M ESTE (m) 340810 NORTE (m) 9690362 ALTITUD (m s.n.m.) 213 PRECISIÓN (± m) 3		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relieve, desmonte, roca, otros] Muestra natural, suelo arenoso-arenoso Color pardo claro Profundidad muestreo: 1.2 - 1.5 m olor a hidrocarburo. Lectura de VOC: 0 ppm	

PUNTO DE MUESTREO: 50211-SU-014-PROF		FECHA: 04/04/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 85 m al este de la plataforma C		HORA: 11:21 h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input checked="" type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	OTROS PROGRAMADO Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA 18M ESTE (m) 340810 NORTE (m) 9690362 ALTITUD (m s.n.m.) 213 PRECISIÓN (± m) 3		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relieve, desmonte, roca, otros] Muestra natural, suelo arenoso Color pardo verdusco Profundidad de muestreo: 1.6 - 1.8 m No olor a hidrocarburo. Lectura VOC: 0 ppm	

Responsable de grupo de trabajo: Juan Delgado Cebalcho

Firma:

Responsable de toma de muestra: TINO MUÑOZ SANCHEZ

Firma:

CUE: 2018-05-0072

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50211-SU-015		FECHA: 04/04/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 100m al suroeste de la plataforma C.		HORA: 8:22 h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA Superficial <input checked="" type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	OTROS PROGRAMADO Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA: 18M ESTE (m): 340828 NORTE (m): 9690304 ALTITUD (m s.n.m.): 233 PRECISIÓN (± m): 3		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relieve, desmonte, roca, otros] Muestra natural, suelo arenoso Color marrón claro Profundidad de muestreo 0.9-1.2m Sin olor a hidrocarburos Lectura de VOC: 0 ppm	

PUNTO DE MUESTREO: 50211-SU-CTRL1		FECHA: 04/04/2019	CALIDAD
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 100m al noroeste de la plataforma C.		HORA: 11:57 h	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA Superficial <input checked="" type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	OTROS PROGRAMADO Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA: 18M ESTE (m): 340823 NORTE (m): 9690364 ALTITUD (m s.n.m.): PRECISIÓN (± m):		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relieve, desmonte, roca, otros] Suelo natural, arenoso Color marrón claro Profundidad de muestreo 0-0.5m Punto ubicado a la margen izquierda de la quebrada sin nombre. En una zona alta y a aproximadamente 35m del sitio 50211-SU-014.	

PUNTO DE MUESTREO:		FECHA:	CALIDAD
DESCRIPCIÓN:		HORA:	Duplicado <input type="checkbox"/>
TIPO DE MUESTRA Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	OTROS PROGRAMADO Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA: ESTE (m): NORTE (m): ALTITUD (m s.n.m.): PRECISIÓN (± m):		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relieve, desmonte, roca, otros]	

Responsable de grupo de trabajo: Juan Delgado Ceballos

Firma:

Responsable de toma de muestra: TINO NUÑEZ SANCHEZ

Firma:

CUE: 2018-05-0072

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50211-50-DUPL		FECHA: 03/04/2019	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 50m al noroeste de la plataforma C.		HORA: _____ h	Duplicado <input checked="" type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA Superficial <input checked="" type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	OTROS	PROGRAMADO Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA: 18M ESTE (m): 340745 NORTE (m): 9690400 ALTITUD (m s.n.m.): 220 PRECISIÓN (± m): 3		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Muestra natural, suelo arcilloso Color gris oscuro Profundidad de muestreo 0-0.5m Sin olor a hidrocarburo		

PUNTO DE MUESTREO: 50211-50-DUP2		FECHA: 04/04/2019	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: Ubicado a 110m al sureste de la plataforma C.		HORA: _____ h	Duplicado <input checked="" type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA Superficial <input checked="" type="checkbox"/> Simple <input checked="" type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input checked="" type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	OTROS	PROGRAMADO Sí <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA: 18M ESTE (m): 340828 NORTE (m): 9690304 ALTITUD (m s.n.m.): 223 PRECISIÓN (± m): 3		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros] Muestra natural, suelo arcilloso Color marrón claro Profundidad de muestreo: 0.09-1.02m Sin olor a hidrocarburo. Lectura de VOC: 0 ppm		

PUNTO DE MUESTREO: _____		FECHA: _____	CALIDAD	
DESCRIPCIÓN: _____		HORA: _____ h	Duplicado <input type="checkbox"/>	
TIPO DE MUESTRA Superficial <input type="checkbox"/> Simple <input type="checkbox"/> En profundidad <input type="checkbox"/> Compuesta <input type="checkbox"/>		USO DEL SUELO Suelo agrícola <input type="checkbox"/> Suelo residencial / parque <input type="checkbox"/> Suelo comercial / industrial / extractivo <input type="checkbox"/> No aplica <input type="checkbox"/>	OTROS	PROGRAMADO Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
COORDENADAS (UTM WGS 84) ZONA: _____ ESTE (m): _____ NORTE (m): _____ ALTITUD (m s.n.m.): _____ PRECISIÓN (± m): _____		OBSERVACIONES [Indicar la procedencia de la muestra: natural, relave, desmonte, roca, otros]		

Responsable de grupo de trabajo: Juan Delgado Celoncha

Firma:

Responsable de toma de muestra: TINO NUÑEZ ARDOLZ

Firma:

CUE: 2018-05-0072

CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50211-SED-001 FECHA: 05/04/2019 HORA: 15:22h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado a la margen izquierda de la quebrada sin nombre y a 120 m aproximadamente de la Plataforma C.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA: 18M	SI: <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado: <input type="checkbox"/>	Afluente a la Quebrada Arapaza
ESTE (m): 340624	NO: <input type="checkbox"/>		
NORTE (m): 9690408	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.): 211	Sedimento arcilloso		
PRECISIÓN (± m): 3	Color gris claro		
	Profundidad de muestreo 1.3 m		

PUNTO DE MUESTREO: 50211-SED-002 FECHA: 05/04/2019 HORA: 16:13h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado a la margen izquierda de la quebrada sin nombre y a 110 m al noroeste de la Plataforma C.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA: 18M	SI: <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado: <input type="checkbox"/>	Afluente a la quebrada Arapaza
ESTE (m): 340660	NO: <input type="checkbox"/>		
NORTE (m): 9690432	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.): 212	Sedimento arcilloso		
PRECISIÓN (± m): 3	Color gris claro		
	Profundidad de muestreo: 1 m		

PUNTO DE MUESTREO: 50211-SED-003 FECHA: 05/04/2019 HORA: 17:12h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en la quebrada sin nombre y a 10m de la carretera de Andoas-Shiviracu

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA: 18M	SI: <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado: <input type="checkbox"/>	Afluente a la quebrada Arapaza
ESTE (m): 340757	NO: <input type="checkbox"/>		
NORTE (m): 9690567	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.): 217	Sedimento areno arcilloso		
PRECISIÓN (± m): 3	Color marron claro + No olor a hidrocarburo		
	Profundidad de muestreo 0.6 m		
	Nivel agua 0.1 m		

PUNTO DE MUESTREO: _____ FECHA: _____ HORA: _____

DESCRIPCIÓN: _____

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA: _____	SI: <input type="checkbox"/>	Duplicado: <input type="checkbox"/>	
ESTE (m): _____	NO: <input type="checkbox"/>		
NORTE (m): _____	OBSERVACIONES		
ALTITUD (m s.n.m.): _____			
PRECISIÓN (± m): _____			

Responsable de grupo de trabajo: Juan Delgado Celancho

Firma: 

Responsable de toma de muestra: _____

Firma: _____

CUE: 2018-05-0072 CUC: 005-2-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: 50211-AG-001 FECHA: 05/04/2019 HORA: 15:02
 Descripción: Punto ubicado a la margen izquierda de la quebrada sin nombre y a 120m aproximadamente al noroeste de la plataforma C.

COORDENADAS UTM WGS 84		T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)				
Zona: <u>18M</u>		<u>30.1</u>	<u>6.15</u>	<u>5.32</u>	<u>26.3</u>	<u>0.3</u>				
Este (m): <u>340624</u>		Matriz		Estado del tiempo		Datos para determinar el caudal				
Norte (m): <u>9690408</u>		Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
Altitud (m s. n. m.): <u>211</u>		Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>							
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>							
Observaciones		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>							
		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>							

PUNTO DE MUESTREO: 50211-AG-002 FECHA: 05/04/2019 HORA: 16:02
 Descripción: Punto ubicado a la margen izquierda de la quebrada sin nombre y a 110m al noroeste de la Plataforma C.

COORDENADAS UTM WGS 84		T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)				
Zona: <u>18M</u>		<u>30.7</u>	<u>6.13</u>	<u>4.96</u>	<u>25.2</u>	<u>0.36</u>				
Este (m): <u>340660</u>		Matriz		Estado del tiempo		Datos para determinar el caudal				
Norte (m): <u>9690432</u>		Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
Altitud (m s. n. m.): <u>212</u>		Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>							
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>							
Observaciones		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>							
		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>							

PUNTO DE MUESTREO: 50211-AG-003 FECHA: 05/04/2019 HORA: 17:03
 Descripción: Punto ubicado en la quebrada sin nombre y a 10m de la carretera Ancón-Shuiyacu

COORDENADAS UTM WGS 84		T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)	Prof. (m)				
Zona: <u>18M</u>		<u>31.3</u>	<u>5.58</u>	<u>6.01</u>	<u>6.40</u>	<u>0.1</u>				
Este (m): <u>340757</u>		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar el caudal				
Norte (m): <u>9690567</u>		Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
Altitud (m s. n. m.): <u>217</u>		Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>							
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>							
Observaciones		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>							
		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>							

Responsable del grupo de trabajo: Juan Delgado Celorichin FECHA: _____ FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: _____ FECHA: _____ FIRMA: _____

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CUENTE		DATOS DEL MUESTREO		CASC. N° 005-2-2019-402 TOR N° R.S. N° 154-2019
Nombre o razón social Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 611 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Dirección Personal de contacto Teléfono/Ancsa Correo(s) Electrónico(s) Referencia	Diana Carreño Reyes 982512549 pie-ini@carreño.reyes@gmail.com Cuenca Pastaza	Departamento: Loreto	Provincia: Datem del Marañón	Entidad por: D.P.C.E.
		Distrito: Andoas		Fecha: 2019/04/04 Hora: 9:00

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FETIENDA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una X)												OBSERVACIONES			
		Acido Nítrico	HNO ₃	Acido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Sodio	(CH ₃ COO) ₂ Na	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄	MUESTRAS (marcar con una X)									
		PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																			
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			TPH P1 (C66-C10)	TPH F2 (C10-C20)	TPH F3 (C20-C40)	PAH's	Metales Totales	Mercurio		Cromo VI	BTEK					
	S0211-SU-001	2019/04/02	10:35	SL	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	-	/					
	S0211-SU-002 PROF	2019/04/02	11:00	SL	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	-						
	S0211-SU-002	2019/04/02	11:27	SL	2	3	-	X	X	X	X	X	X	X	-						
	S0211-SU-003	2019/04/02	12:22	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	-						
	S0211-SU-004	2019/04/02	13:00	SL	2	3	-	X	X	X	X	X	X	X	-						
	S0211-SU-006	2019/04/02	13:30	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	-						

En la codificación de los sitios, evaluados, no se usa la letra "o" sino el número cero "0".

RESPONSABLE 1	FIRMA	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO			
Tino Núñez Sánchez		AGUA (Ref.: NTP 214-042)	Agua de Emisión AP Agua potable AE Agua de consumo humano AA Agua de uso agrícola AW Agua de uso industrial AS Agua de uso doméstico AW Agua de uso doméstico AW Agua de uso doméstico AW Agua de uso doméstico	MEC: Estado de Conservación MEC: Estado de Conservación MEC: Estado de Conservación	ESTACIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) Estación de Recepción 1: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Estación de Recepción 2: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Estación de Recepción 3: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Estación de Recepción 4: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	CONFIRMACIÓN DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 08/04/2019 Hora de Recepción: 15:30 Recibido por: JS	OBSERVACIONES Recepción de Muestras ALS I.S Peru S.A Autoridad de la entrega de la notificación Automática
RESPONSABLE 2	FIRMA	USO DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA				
Juan Delgado Ceballos							

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: Diana Carreño Reyes
 Teléfono/Ancxo: 982512549
 Correo(s) Electrónico(s): pierma.carreno.reyes@gmail.com
 Referencia: Cuenca Pastaza

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)
 Líquida Sólida
 UBICACIÓN
 Departamento: Loreto
 Provincia: Datem del Marañón
 Distrito: Andoas

CUC N°: 2-2017-402
 DDI N°: R.S N°154-2017

DATOS DEL ENVÍO

Enviado por: D.P.C.R.
 Fecha: 2019/04/09
 Hora: 7:00 PM

Método de Envío:
 Aéreo * Privado
 Agencia:
 Sitio: Terrestre

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una X)										OBSERVACIONES					
		Ácido Nítrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Tridivido de Sodio	NaOH	Acetato de Sodio	CH ₃ COONa	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS							
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MUESTRA (*)	N° ENVÍOS			TPH F1	CG-C60	TPH F2	CG-C100	TPH F3	CG-C60	PAHs	Metales Totales	Mercurio	Cromo VI		
		50211-SU-DUPL	2019/04/09	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "0" sino el número cero "0".

RESPONSABLE 1 Tina Nunez Sanchez	FIRMA 	TIPO DE MUESTRA (*) AGUA (Ref. NTP 234-002)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
RESPONSABLE 2	FIRMA	Agua Residual 01. Agua Residual 02. Agua Sulfatada 03. Agua de Condensado 04. Agua de Lavado 05. Agua de Limpieza 06. Agua de Enjuague 07. Agua de Filtro 08. Agua de Lavado de Equipo 09. Agua de Lavado de Suelo 10. Agua de Lavado de Vehículo 11. Agua de Lavado de Maquinaria 12. Agua de Lavado de Contenedor 13. Agua de Lavado de Suelo de Planta 14. Agua de Lavado de Suelo de Calle 15. Agua de Lavado de Suelo de Estacionamiento 16. Agua de Lavado de Suelo de Área de Recreación 17. Agua de Lavado de Suelo de Área de Esparcimiento 18. Agua de Lavado de Suelo de Área de Recreación y Esparcimiento	01. Muestra de 1 litro 02. Muestra de 5 litros 03. Muestra de 10 litros	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) Temperatura ambiente y en su envase original: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Envase limpio y seco: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Etiqueta legible: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Documento de recepción de la muestra: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	CONFIRMACIÓN DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 08/04/2019 Hora de Recepción: 15:30 Enviado por: JS Relación de Muestras: Cerus ALS LS Peru S.A. La información de la entrega de la muestra en la notificación automática
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA 				

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 601, 607 y 619 Jesús María, Lima
 Personal de contacto: Diana Carreño Reyes
 Teléfono/Fax: 982512549
 Correo(s) Electrónico(s): pierina.carreno.reyes@gmail.com
 Referencia: Cuenca Pastaza

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X):
 Líquido Sólido
 UBICACIÓN:
 Departamento: Loreto
 Provincia: Datem del Marañón
 Distrito: Andoas

C.U.C. N°: 005-2-2019-402
 TOR N°: R.S. N° 154-2019

DATOS DEL ENVÍO

Estado por: D.O.C.
 Fecha: 2019/04/19
 Hora: 9:00 h.

Medio de Envío:
 Aéreo Terrestre
 Agencia:
 Otro: Terrestre

CÓDIGO DE LABORATORIO:
 CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO:

FILTADA (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una X)	
Ácido Nítrico	HNO ₃		
Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄		
Hidroóxido de Sodio	NaOH		
Acetato de Sodio	(CH ₃ COO) ₂ Na		
Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄		

FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (H:M)	TIPO DE MUESTRA (*)	N° MUESTRAS (**)		PARÁMETROS QUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS											OBSERVACIONES	
			+	-	TPH F1	(C ₆ -10)	TPH F2	(C ₁₀ -C ₂₈)	TPH F3	(C ₂₈ -C ₄₀)	PAH's	Metales Totales	Mercurio	Cromo VI	BTEX		
2019/04/19	13:40	SL	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2019/04/19	14:32	SL	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2019/04/19	15:24	SL	2	3	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2019/04/19	15:41	SL	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2019/04/19	14:54	SL	2	3	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2019/04/19	16:09	SL	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2019/04/19	16:36	SL	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "o" sino el número cero "0".

RESPONSABLE 1: Tino Núñez Sánchez	FIRMA: 	TIPO DE MUESTRA (*) AGUA (Ref.: NTP 234.042)	CONTROL DE CALIDAD MTC: Oficina de Control MSE: Oficina de Muestreo MSP: Laboratorio	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
RESPONSABLE 2:	FIRMA:	Agua Muestrada: MTC: Agua Superficial MSE: Agua Subterránea MSP: Agua Residual MSE: Agua Residual Doméstica MSE: Agua Residual Industrial	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS): Estrato: adecuada para el laboratorio <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Requerimientos: adecuados <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Cantidad: suficiente <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Identificación: adecuada <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	CONFIRMACIÓN DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 08/04/2019 Hora de Recepción: 15:30 Revisado por: JS		OBSERVACIONES:
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Juan Delgado Cebriacho	FIRMA: 	Agua Recibida: MTC: Agua Superficial MSE: Agua Subterránea MSP: Agua Residual MSE: Agua Residual Doméstica MSE: Agua Residual Industrial	ESTADO: SI: Si NO: No			

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°:
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		275-2-2019-219
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido	<input checked="" type="checkbox"/>	Sólido
Personal de contacto	Diana Carreño Reyos	UBICACIÓN		TOR N°: 275-2-2019-219
Teléfono/Anejo	982512544	Departamento:	Loreto	DATOS DEL ENVÍO
Correo(s) Electrónico(s)	diana.carreno.reyos@gmail.com	Provincia:	Distrito del Alvarado	Enviado por: D. E. C. ?
Referencia	Cuadro Pastaza	Distribuidor:	Andino	Fecha: 27/09/2019
				Hora: 9:00

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una X)										OBSERVACIONES					
		Acido Nítrico	HNO ₃	Acido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	[CH ₃ COO] ₂ Zn	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS							
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)	Agente	Grupos	TAM	(CO-CU)	PAH's	ATEA	Metales Pesados	Hg	Cromo VI	Cloruros				
	50211-AG-001	27/09/2019	15:02	PCR	3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
	50211-AG-002	27/09/2019	15:03	AGAS	3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
	50211-AG-003	20/10/2019	17:03	AGAS	3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				

OBSERVACIONES GENERALES: En la ubicación de los sitios, evaluados se veía la letra "A" que el agua "ceja" d'.

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
TINO NUÑEZ SANCHEZ	[Firma]	AGUA (Ref. NTP 234.042)	ENC: Blanco de Congo BFC: Blanco Blanco DOP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salada: ASAB: Agua de Mar ASAL: Agua de Resquestrón ASAL: Agua Salada		Emitida etiquetada y en buen estado: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con los Paq: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 08-01-2019 Hora de Recepción: 11:50 Recibido por: [Firma] Recepcionador de Muestras: Cercado A. S. S. Peru S.A. La conformidad de la entrega se declara en la conformidad respectiva.	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:			(*) P = Plástico; V = Vidrio; B = Botellado TINO VEGA		

DATOS DEL CUENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	C.U.C. N°
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/> Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	TDR N°
Personal de contacto	Diana Carreño Reyes	UBICACIÓN	DATOS DEL ENVÍO
Teléfono/Anejo	982512549	Departamento:	Enviado por:
Correo(s) Electrónico(s)	dcarreño@oefa.gob.pe	Provincia:	Fecha:
Referencia	Cuenca Pastaza	Distrito:	Hora:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una X)										OBSERVACIONES		
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS								
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MUESTRA (*)	N° ENVASES (**)			PH	COND	TURB	CLOR	CO2	COND	COND
					F	V	E	PH	COND	TURB	CLOR	COND	COND	COND
	S0211-S11-012	2019/04/04	10:27	S11	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X
	S0211-S11-013	2019/04/04	9:24	S11	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X
	S0211-S11-013-PROF	2019/04/04	9:53	S11	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X
	S0211-S11-014	2019/04/04	10:52	S11	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X
	S0211-S11-014-PROF	2019/04/04	11:21	S11	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X
	S0211-S11-015	2019/04/04	9:22	S11	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X
	S0211-S11-CTRL1	2019/04/04	11:57	S11	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X

OBSERVACIONES GENERALES
 En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "0" sino el número cero "0".

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MUESTRA (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
- IRO MUNDT SALMORA		AGUA (Ref: NTP 234 042)	BNC: Banco de Campo BVC: Banco Vajero BNP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual ARI: Agua Residual Doméstica ARII: Agua Residual Industrial Agua Salina OMM: Agua de Mar AML: Agua de Arroyos ASA: Agua Tápida	BNC: Banco de Campo BVC: Banco Vajero BNP: Duplicado	Envases adecuados a su uso <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con los Paq. <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 15-04-2019 Hora de Recepción: 18:00 Recibido por: ENZO VEGA	Recepción de Muestras Cerca ALS Perú S.A. La conformidad de lo enviado se em en la notificación Automática
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:					
JOHN DELGADO CABRERA						

ANEXO 2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Certificado de calibración de equipos de campo



VERIFICACIÓN DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO N° 001 - 4206

A: ECOEFICIENCIA Y ENERGÍAS RENOVABLES S.R.L.

DESCRIPCIÓN: MEDIDOR DE GASES MÚLTIPLES

Marca	Modelo	Serie	Rango de Medición	Fecha Calibración	Fecha Vencimiento
RAE SYSTEMS	PGM-6208	M01CA10485	Sensor CO: 0 - 500 ppm (Vol) Sensor H ₂ S: 0 - 200 ppm (Vol)	20 Nov. 2018	20 Nov. 2019

PROCEDIMIENTO: COMPARACIÓN/AJUSTE

CONDICIÓN: OPERATIVO

PATRÓN DE REFERENCIA: BOTELLA DE GAS MIXTURE

Marca	Serie	Rango de Medición	Vencimiento de Calibración
GASCO	HBI-428-1	Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S): 10 ppm (Vol) Monóxido de Carbono (CO): 60 ppm (Vol) Metano (CH ₄): 1.45% Vol (29 % LEL) (58% LEL Pentano Equivalente) Oxígeno (O ₂): 15% (Vol)	08 Ago. 2020

TEST DE SENSOR

Nivel de Referencia	Nivel de Evaluación	Tolerancia	Error	
CO	60 ppm	± 3.00	59	+1
			59	+1
			60	0
H ₂ S	10 ppm	± 0.50	9.9	+0.1
			10.0	0
			10.0	0

INCERTIDUMBRE: (CO) ± 0.58 ppm (H₂S) ± 0.06 ppm

CONDICIONES AMBIENTALES:

Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%HR)	Presión
24.0 °C	58%	29.92 Pulg. Hg



Calibrado por:

Fecha de Emisión: 20 Nov. 2018

Ing. Paola Vargas Ita
CIP 101052
Gerente de Laboratorio

Teléfono Lima: 511- 472 7222 anexo 28 / Arequipa: 054-520790 - www.higsegeirl.com



GASCO AFFILIATES, LLC.

320 Scarlet Blvd.
Oldsmar, FL 34677
(800) 910-0051
fax: (866) 755-8920
www.gascogas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Date: August 22, 2018
Order Number: 380-07-2018
Lot Number: HBI-428-1

Customer: Higseg Eirl
Use Before: 8/08/2020

<u>Component</u>	<u>Specification (+/- 5%)</u>	<u>Analytical Result (+/- 2%)</u>
Carbon Monoxide	60 PPM	63 PPM
Methane	1.45% vol.	1.46% vol.
Hydrogen Sulfide	10 PPM	11 PPM
Oxygen	15% vol.	14.8% vol.
Nitrogen	Balance	Balance

Cylinder Size: 2.0 Cu. Ft.
Contents: 58 Liter

Valve: 5/8" -18UNF
Pressure: 500 psig

The calibration gas prepared by Gasco is considered a certified standard. It is prepared by gravimetric, or partial pressure techniques. The calibration standard provided is certified against Gasco's G.M.I.S. (Gas Manufacturer's Intermediate Standard) which is either prepared by weights traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST) or by using NIST Standard Reference Materials where available.

TECHNICAL RECOMMENDATIONS:

For best results, use the following procedure when using Reactive Gas Mixtures and always use the shortest length possible of Teflon Tubing between the Cylinder Regulator Hose Barb and the Gas Detection Instrument. Turn the regulator on before connection is made with the cylinder, allowing any trapped air to be purged from the regulator. Be sure to turn the regulator off as soon as the regulator is fully connected. Always ensure delivery tubing is compatible with the Gas. Do not store this cylinder with the regulator installed due to possible leakage or long-term reaction with internal components of the regulator. Follow instrument manufacturer's instruction manual.

Analyst:

Afton Briggs
Afton Briggs



Green Group
PERU

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LC-019

Certificado de Calibración

LA-571-2018



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC-019

Pág. 1 de 1

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

- Instrumento de medición	: Medidor de Conductividad*	- Nº de serie del Instrumento	: 131200098192
- Marca	: HACH	- Nº de serie de sonda	: 151312897012
- Modelo	: HQ40d	- Intervalo de Indicación	: 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
- Identificación	: 602264710003	- Resolución	: 0,1 uS /cm -1 uS /cm -0,01 mS /cm

- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

- 5 Fecha de calibración : 2018-11-15

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de conductividad específica certificados, según procedimiento "P-C-022 Calibración de conductímetros" de INDECOP.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,7	55,9
Final	23,5	58,1

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 98,9 uS/cm	GGP-S-04-40	CC17367	2019-06-27
MRC 1410 uS/cm	GGP-S-05-34	CC17365	2019-06-22
MRC 9992 uS/cm	GGP-S-07-33	CC17462	2019-07-13

9 Resultados de medición

Indicación del Instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
97,6 uS/cm	98,9 uS/cm	-1,3 uS/cm	2,3 uS/cm
1411 uS/cm	1410 uS/cm	1 uS/cm	7 uS/cm
9,97 mS/cm	9,99 mS/cm	-0,02 mS/cm	0,05 mS/cm

10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: $\pm 0,5\%$ de la lectura)
* La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparametro.
- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
 - Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
 - Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
 - La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medidas" primera edición, septiembre 2008 CEM.
 - Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-21

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"





Green Group
Perú

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LC-019

Certificado de Calibración

LA-586-2018



Registro N° LC-019

Pág. 1 de 1

- 1 Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
- 3 Datos del Instrumento**

• Instrumento de medición	: Termómetro digital*	• N° de serie del Instrumento	: 131200068192
• Marca	: HACH	• N° de serie de sensor	: 151312587012
• Modelo	: HQ40d	• Intervalo de Indicación	: -10,0 °C a 110,0 °C
• Identificación	: 602264710003	• Resolución	: 0,1 °C

- 4 Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de calibración** : 2018-11-13

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2ª de INDECOP!

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,8	63,3
Final	24,5	59,9

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGR-25	LT-441-2017 INACAL/DM	2019-08-22
	GGR-26	LT-417-2017 INACAL/DM	2019-08-09

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,0	0,00	0,11
20,02	20,1	-0,08	0,09
35,01	35,1	-0,09	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

- La profundidad de inmersión del sensor fue de 5,5 cm
 - El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
 - La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C
 - La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de conductividad en el Multiparámetro.
- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (Internacional Temperature Scale (ITS-90)).
 - La Incertidumbre de medición expandida reportada es la Incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura correspondiente aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
 - Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
 - Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
 - La Incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la Incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
 - Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-20

ISMAEL CAHU DEL CAGLEJO
Jefe del Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C



Green GROUP
Peru

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LC-019

Certificado de Calibración

LA-570-2018



INACAL
D.A. - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC-019

Pág. 1 de 1

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión No. 503 Lima - Lima - Jesús María
- 3 Datos del Instrumento

- | | | | |
|--|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Instrumento de medición • Marca • Modelo • Identificación | <ul style="list-style-type: none"> : Medidor de pH* : HACH : HQ40d : 602264710003 | <ul style="list-style-type: none"> • N° de serie del Instrumento • N° de serie sonda • Intervalo de Indicación • Resolución | <ul style="list-style-type: none"> : 131200099192 : 172622567061 : 2,00 pH a 14,00 pH : 0,01 pH |
|--|---|---|---|
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.
 - 5 Fecha de calibración : 2018-11-13
 - 6 Método de calibración,

La calibración se realizó por comparación de la indicación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de pH certificados, según procedimiento PC 020 Calibración de medidores de pH de INACAL 2 ed. 2017.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% h ₂)
Inicial	23,5	49,1
Final	23,5	47,7

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.26	CC546363	2020-02-22
MRC pH 7	GGP-S-02.26	CC543250	2020-02-09
MRC pH 10	GGP-S-03.28	CC537296	2019-12-29

9 Resultados de medición

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,00	4,000	0,000	0,014
7,01	7,006	0,004	0,014
9,99	10,004	-0,014	0,013

10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C
- b) El coeficiente de correlación obtenido es: 1,000
- c) El error máximo permisible considerado, tomando como referencia: IUPAC Recomendations 2002, "Measurement of pH, Definition, Standards, and Procedures" es: ± pH 0,03
 - * La calibración del medidor de pH se realizó en el Multiparámetro.
- * La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura k=2 de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
 - Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
 - Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
 - La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
 - Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de emisión

2018-11-21

ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

1 Cliente

: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Pág. 1 de 1

2 Dirección

: Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

• Instrumento de medición	: Termómetro digital*	• N° de serie del instrumento	: 131200098192
• Marca	: HACH	• N° de serie de sensor	: 172622567051
• Modelo	: HQ40D	• Intervalo de Indicación	: 0,0 °C a 50,0 °C
• Identificación	: 602264710003	• Resolución	: 0,1 °C

4 Lugar de calibración

: Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración

: 2018-11-13

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOP

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	25,0	64,0
Final	24,7	59,8

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-441-2017 INACAL/DM	2019-09-22
	GGP-26	LT-417-2017 INACAL/DM	2019-09-09

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	9,9	0,10	0,11
20,02	20,0	0,02	0,09
35,01	35,1	-0,09	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

- La profundidad de inmersión del sensor fue de 7 cm
 - El tiempo de estabilización de temperatura fue de 7 minutos.
 - La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de pH en el Multiparámetro.
- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
 - La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
 - Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
 - Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
 - La Incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medidas" primera edición, septiembre 2008 CEM.
 - Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-20



Certificado de Calibración

LA - 0852019

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María.

- 3 Datos del Instrumento :
 - Instrumento de Medición : Medidor de oxígeno *
 - Marca : HACH
 - Modelo : HQ40d
 - Identificación : 802264710003
 - Nº de serie del Instrumento : 1312000098192
 - Nº de serie de la sonda : 133602598019
 - Alcance : 0,00 mg/L a 20,00 mg/L
 - Resolución : 0,01 mg/L

- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de calibración : 2019-03-12

- 6 Método de calibración : La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de oxígeno, según procedimiento GGP-06 Calibración de Medidores de Oxígeno Disuelto - Green Group.

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad (%hr)	Presión (mbar)
Inicial	24,5	53,1	996,5
Final	25,1	52,5	996,3

8 Trazabilidad

Materiales de Referencia	Código Interno	Nº Lot/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno Zero	GGP-S-13.21	13212	2020-05-09
Barómetro	GGP-02	LFP-227-2017	2019-07-04

9 Resultados de Medición

Referencia (mg/L)	Lectura del Instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,07	0,07	0,01
8,30	8,17	-0,13	0,01

10 Observaciones

- Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
- La precisión del Instrumento declarado en el manual del fabricante es: $\pm 0,1$ mg/L para 0 mg/L a 8,0 mg/L; $\pm 0,2$ mg/L para mas de 8 mg/L. (*) Medidor perteneciente al multiparametro
 - La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k = 2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
 - Los resultados emitidos son validos solo para el Instrumento y sensor de oxígeno disuelto, en el momento de la calibración.
 - Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser oligidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del Instrumento.
 - El certificado de calibración solo puede ser editado completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos conocon de validez.
 - La Incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directivas de "Guía para la expresión de la Incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2019-03-12

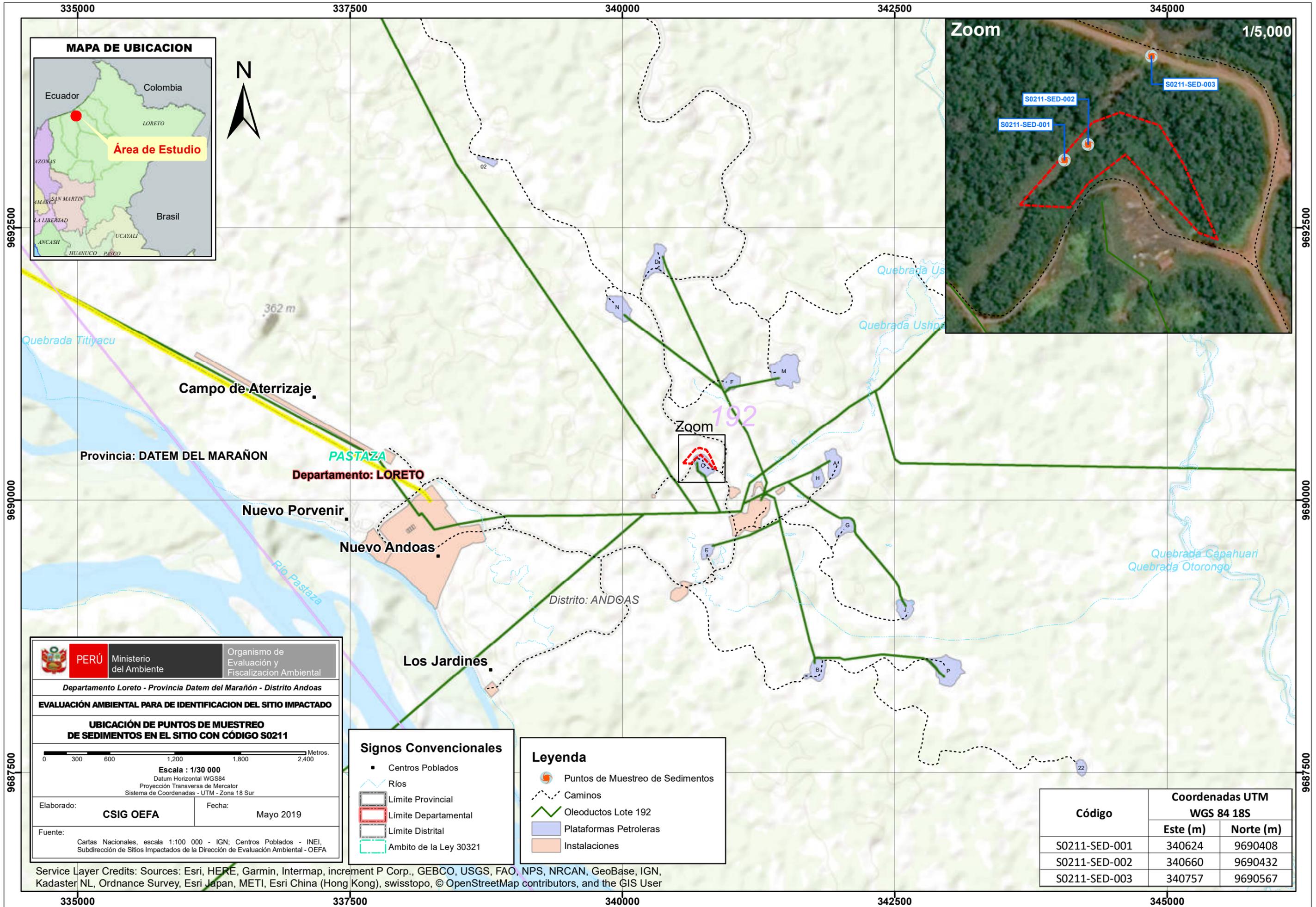
ISALAS CLAY MEL GAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

ANEXO 3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Mapa de puntos de muestreo



PERÚ Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA DE IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SEDIMENTOS EN EL SITIO CON CÓDIGO S0211

Escala : 1/30 000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA** Fecha: Mayo 2019

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

Signos Convencionales

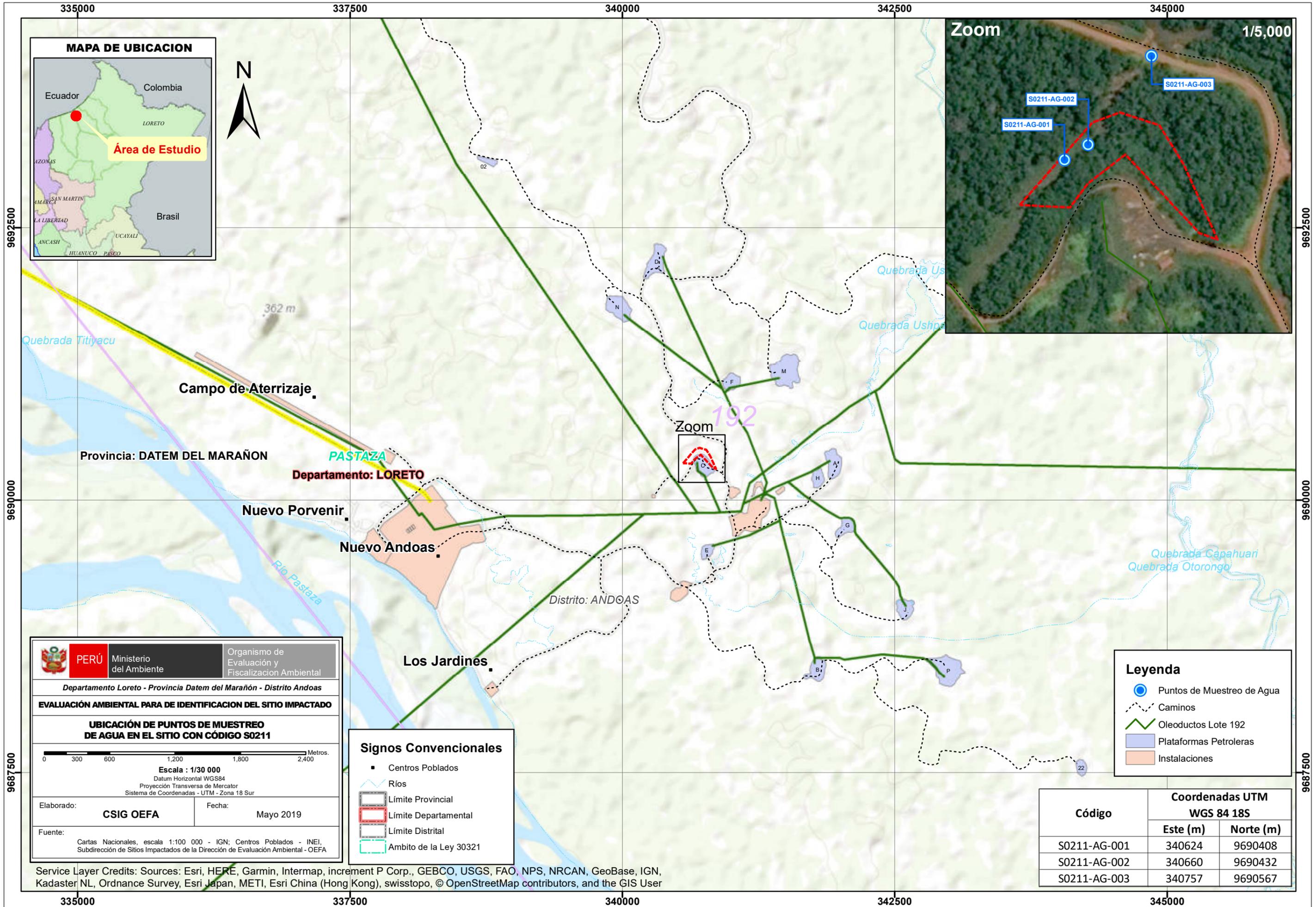
- Centros Poblados
- Ríos
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

Legenda

- Puntos de Muestreo de Sedimentos
- Caminos
- Oleoductos Lote 192
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones

Código	Coordenadas UTM WGS 84 18S	
	Este (m)	Norte (m)
S0211-SED-001	340624	9690408
S0211-SED-002	340660	9690432
S0211-SED-003	340757	9690567

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



PERÚ Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA DE IDENTIFICACION DEL SITIO IMPACTADO

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE AGUA EN EL SITIO CON CÓDIGO S0211

Escala : 1/30 000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA** Fecha: Mayo 2019

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

Signos Convencionales

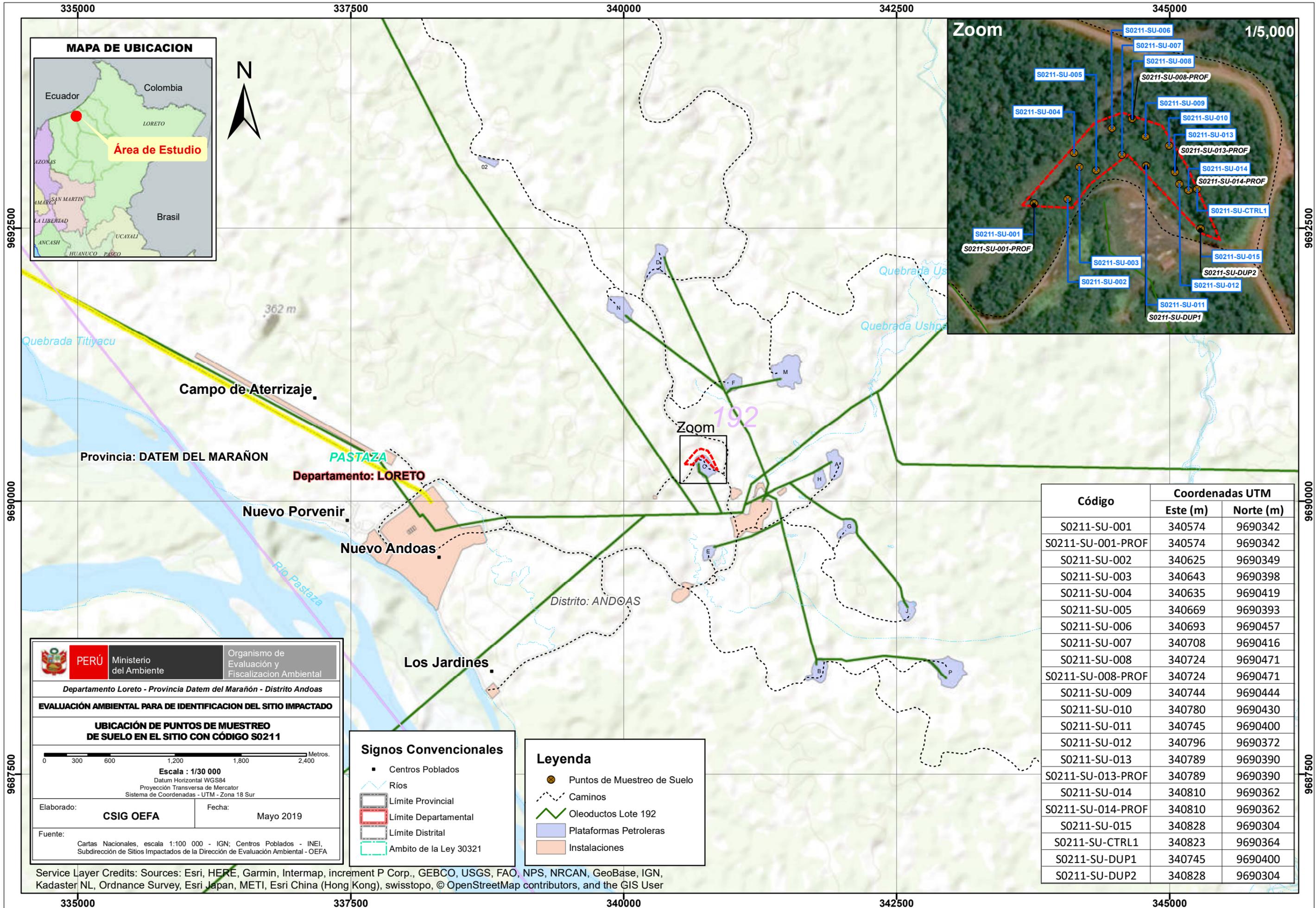
- Centros Poblados
- Ríos
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

Leyenda

- Puntos de Muestreo de Agua
- Caminos
- Oleoductos Lote 192
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones

Código	Coordenadas UTM WGS 84 18S	
	Este (m)	Norte (m)
S0211-AG-001	340624	9690408
S0211-AG-002	340660	9690432
S0211-AG-003	340757	9690567

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



ANEXO 4



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Fic ha fo to gr á fic a

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 1 S0211-SU-001</p> <p>Fecha: 02/04/2019</p> <p>Hora: 10:35</p> <p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p> <p>Este (m): 0340574</p> <p>Norte (m): 9690342</p> <p>Altitud (m s.n.m.): 222</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0211-SU-001, se muestra suelo arcilloso.</p>					

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 2 S0211-SU-001-PROF</p> <p>Fecha: 02/04/2019</p> <p>Hora: 11:00</p> <p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p> <p>Este (m): 0340574</p> <p>Norte (m): 9690342</p> <p>Altitud (m s.n.m.): 222</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0211-SU-001-PROF, se muestra suelo arcilloso.</p>					

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 3 S0211-SU-002					
Fecha: 02/04/2019					
Hora: 11:27					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340625					
Norte (m): 9690349					
Altitud (m s.n.m.): 211					
Precisión: ± 3					
					

DESCRIPCIÓN:

Muestreo en el punto S0211-SU-002, se muestra suelo con materia orgánica.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 4 S0211-SU-003					
Fecha: 02/04/2019					
Hora: 12:22					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340643					
Norte (m): 9690398					
Altitud (m s.n.m.): 207					
Precisión: ± 3					
					

DESCRIPCIÓN:

Muestreo en el punto S0211-SU-003, se muestra suelo arcilloso saturado.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 5 S0211-SU-004					
Fecha: 02/04/2019					
Hora: 13:00					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340635					
Norte (m): 9690419					
Altitud (m s.n.m.): 219					
Precisión: ± 3					
					

DESCRIPCIÓN:

Muestreo en el punto S0211-SU-004, se muestra suelo saturado, se observa también vegetación herbácea.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 6 S0211-SU-005					
Fecha: 03/04/2019					
Hora: 13:40					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340669					
Norte (m): 9690393					
Altitud (m s.n.m.): 208					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN:					
Muestreo en el punto S0211-SU-005, se muestra suelo con vegetación.					

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 7 S0211-SU-006					
Fecha: 02/04/2019					
Hora: 13:30					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340693					
Norte (m): 9690457					
Altitud (m s.n.m.): 220					
Precisión: ± 3					
					

DESCRIPCIÓN:

Muestreo en el punto S0211-SU-006, se muestra suelo saturado y vegetación.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 8 S0211-SU-007					
Fecha: 03/04/2019					
Hora: 14:12					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340708					
Norte (m): 9690416					
Altitud (m s.n.m.): 216					
Precisión: ± 3					
					

DESCRIPCIÓN:

Muestreo en el punto S0211-SU-007, se muestra suelo con materia orgánica.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 9 S0211-SU-008</p> <p>Fecha: 03/04/2019</p> <p>Hora: 15:24</p> <p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p> <p>Este (m): 0340724</p> <p>Norte (m): 9690471</p> <p>Altitud (m s.n.m.): 209</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					

DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0211-SU-008, se muestra suelo saturado, se observa vegetación herbacea

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 10 S0211-SU-008-PROF</p> <p>Fecha: 03/04/2019</p> <p>Hora: 15:41</p> <p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p> <p>Este (m): 0340724</p> <p>Norte (m): 9690471</p> <p>Altitud (m s.n.m.): 209</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0211-SU-008-PROF, se muestra suelo saturado</p>					

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 11 S0211-SU-009					
Fecha: 03/04/2019					
Hora: 14:54					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340744					
Norte (m): 9690444					
Altitud (m s.n.m.): 219					
Precisión: ± 3					



DESCRIPCIÓN:

Muestreo en el punto S0211-SU-009, se muestra suelo saturado.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 12 S0211-SU-010					
Fecha: 03/04/2019					
Hora: 16:09					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340780					
Norte (m): 9690430					
Altitud (m s.n.m.): 229					
Precisión: ± 3					



DESCRIPCIÓN:

Muestreo en el punto S0211-SU-010, se muestra suelo con materia orgánica.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 13 S0211-SU-011					
Fecha: 03/04/2019					
Hora: 16:36					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340745					
Norte (m): 9690400					
Altitud (m s.n.m.): 220					
Precisión: ± 3					
					

DESCRIPCIÓN:

Muestreo en el punto S0211-SU-011, se muestra suelo con vegetación herbácea.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 14 S0211-SU-012					
Fecha: 04/04/2019					
Hora: 10:27					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340796					
Norte (m): 9690372					
Altitud (m s.n.m.): 218					
Precisión: ± 3					
					

DESCRIPCIÓN:

Muestreo en el punto S0211-SU-012, se muestra suelo saturado y con vegetación.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 15 S0211-SU-013					
Fecha: 04/04/2019					
Hora: 09:24					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340789					
Norte (m): 9690390					
Altitud (m s.n.m.): 220					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Muestreo en el punto S0211-SU-013, se muestra suelo saturado.			



EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 16 S0211-SU-013-PROF.					
Fecha: 04/04/2019					
Hora: 09:53					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340789					
Norte (m): 9690390					
Altitud (m s.n.m.): 220					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Muestreo en el punto S0211-SU-013-PROF, se muestra suelo saturado y arcilloso.			



EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 17 S0211-SU-014					
Fecha: 04/04/2019					
Hora: 10:52					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340810					
Norte (m): 9690362					
Altitud (m s.n.m.): 213					
Precisión: ± 3					
					

DESCRIPCIÓN:

Muestreo en el punto S0211-SU-014, se muestra suelo saturado.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 18 S0211-SU-014-PROF					
Fecha: 04/04/2019					
Hora: 11:21					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340810					
Norte (m): 9690362					
Altitud (m s.n.m.): 213					
Precisión: ± 3					
					

DESCRIPCIÓN:

Muestreo en el punto S0211-SU-014-PROF., se muestra suelo saturado

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 19 S0211-SU-015</p> <p>Fecha: 04/04/2019</p> <p>Hora: 08:22</p> <p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p> <p>Este (m): 0340828</p> <p>Norte (m): 9690304</p> <p>Altitud (m s.n.m.): 223</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0211-SU-015, se muestra suelo con vegetación herbácea.</p>					
<p>EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO</p> <p>CUE: 2018-05-0072</p> <p>CUC: 0005-2-2019-402</p>					
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 20 S0211-SU-CTRL1</p> <p>Fecha: 04/04/2019</p> <p>Hora: 11:57</p> <p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p> <p>Este (m): 0340823</p> <p>Norte (m): 9690364</p> <p>Altitud (m s.n.m.): 211</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0211-SU-CTRL1, se muestra suelo con vegetación herbácea.</p>					

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

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

FOTOGRAFÍA N.º 21
S0211-SU-DUP1

Fecha: 03/04/2019

Hora: --:--

COORDENADAS
UTM -WGS 84 – ZONA 18M

Este (m): 0340745

Norte (m): 9690400

Altitud (m s.n.m.): 220

Precisión: ± 3



DESCRIPCIÓN:

Muestreo en el punto S0211-SU-DUP1, se muestra suelo saturado.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

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

FOTOGRAFÍA N.º 22
S0211-SU-DUP2

Fecha: 04/04/2019

Hora: --:--

COORDENADAS
UTM -WGS 84 – ZONA 18M

Este (m): 0340828

Norte (m): 9690304

Altitud (m s.n.m.): 223

Precisión: ± 3



DESCRIPCIÓN:

Muestreo en el punto S0211-SU-DUP2, se muestra suelo saturado con vegetación herbácea.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

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

FOTOGRAFÍA N.º 23
S0211-AG-001

Fecha: 05/04/2019

Hora: 15:02

COORDENADAS
UTM -WGS 84 – ZONA 18M

Este (m): 0340624

Norte (m): 9690408

Altitud (m s.n.m.): 211

Precisión: ± 3



DESCRIPCIÓN:

Muestreo en el punto S0211-AG-001, ubicado en la margen izquierda de la quebrada s/n.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

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

FOTOGRAFÍA N.º 24
S0211-AG-002

Fecha: 05/04/2019

Hora: 16:02

COORDENADAS
UTM -WGS 84 – ZONA 18M

Este (m): 0340660

Norte (m): 9690432

Altitud (m s.n.m.): 212

Precisión: ± 3



DESCRIPCIÓN:

Muestreo en el punto S0211-AG-002, ubicado en la margen izquierda.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 25 S0211-AG-003					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 17:03					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340757					
Norte (m): 9690567					
Altitud (m s.n.m.): 217					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0211-AG-003.					



EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 26 S0211-SED-001					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 15:22*					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340624					
Norte (m): 9690408					
Altitud (m s.n.m.): 211					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0211-SED-001, ubicado en la margen izquierda.					



*Cabe señalar que la hora indicada en el recuadro es la hora de inicio de muestreo, el cual coincide con la hora indicada en la cadena de custodia, la hora registrada en la fotografía se realizó minutos después del muestreo.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 27 S0211-SED-002					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 16:13					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340660					
Norte (m): 9690432					
Altitud (m s.n.m.): 212					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0211-SED-002.					

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 28 S0211-SED-003					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 17:12					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340757					
Norte (m): 9690567					
Altitud (m s.n.m.): 217					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0211-SED-003.					

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 29 S0211-HIB-001					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 15:13					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340624					
Norte (m): 9690408					
Altitud (m s.n.m.): 211					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Ubicación del sitio S0211-HIB-001, Quebrada S/N.					

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 30 S0211-HIB-001					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 15:10					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340624					
Norte (m): 9690408					
Altitud (m s.n.m.): 211					
Precisión: ± 3					
					
Fecha: 05/04/2019					
Colecta de perifiton en el sitio S0211-HIB-001, Quebrada S/N, utilizando una espátula.					

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 31 S0211-HIB-001					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 15:30					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340624					
Norte (m): 9690408					
Altitud (m.s.n.m): 211					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Colecta de macroinvertebrados bentónicos en el sitio S0211-HIB-001, Quebrada S/N, utilizando una red D-net.					



EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 32 S0211-HIB-001					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 15:30					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340624					
Norte (m): 9690408					
Altitud (m s.n.m): 211					
Precisión: ± 3					
Fecha: 05/04/2019					
DESCRIPCIÓN: Colecta de peces con red de mano (cal cal) en el sitio S0211-HIB-001, Quebrada S/N.					



EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 33 S0211-HIB-002					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 16:17					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340660					
Norte (m): 9690432					
Altitud (m.s.n.m): 212					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN: Ubicación del sitio S0211-HIB-002, Quebrada S/N.					



EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 34 S0211-HIB-002					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 16:17					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340660					
Norte (m): 9690432					
Altitud (m.s.n.m): 212					
Precisión: ± 3					
Fecha: 05/04/2019					
Colecta de perifiton en el sitio S0211-HIB-002, Quebrada S/N, utilizando una espátula.					



EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 35 S0211-HIB-002					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 16:17					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340660					
Norte (m): 9690432					
Altitud (m.s.n.m): 212					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:					
Colecta de macroinvertebrados bentónicos en el sitio S0211-HIB-002, Quebrada S/N, utilizando una red D-net.					



EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 36 S0211-HIB-002					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 16:17					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340660					
Norte (m): 9690432					
Altitud (m s.n.m): 212					
Precisión: ± 3					
Fecha: 05/04/2019					
Presencia de abundante hojarasca durante la colecta de peces con red de lance (atarraya o tarrafa) en el sitio S0211-HIB-002, Quebrada S/N.					



EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 37 S0211-HIB-003					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 17:16					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340757					
Norte (m): 9690567					
Altitud (m.s.n.m): 217					
Precisión: ± 3					
					
DESCRIPCIÓN: Ubicación del sitio S0211-HIB-003, Quebrada S/N.					

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 38 S0211-HIB-003					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 17:16					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340757					
Norte (m): 9690567					
Altitud (m.s.n.m): 217					
Precisión: ± 3					
					
Fecha: 05/04/2019					
Colecta de perifiton en el sitio S0211-HIB-003, Quebrada S/N, utilizando una espátula					

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 37 S0211-HIB-003					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 17:16					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340757					
Norte (m): 9690567					
Altitud (m.s.n.m): 217					
Precisión: ± 3					
					

DESCRIPCIÓN:

Colecta de macroinvertebrados bentónicos en el sitio S0211-HIB-003, Quebrada S/N, utilizando una red D-net.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 38 S0211-HIB-003					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 17:16					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340757					
Norte (m): 9690567					
Altitud (m s.n.m): 217					
Precisión: ± 3					
					
<p>Fecha: 05/04/2019</p> <p>Dificultad de colecta de peces por presencia de abundante vegetación sumergida y bajo nivel de agua en el sitio S0211-HIB-003, Quebrada S/N.</p>					

Nota: Cabe señalar que la hora indicada en el recuadro es la hora de inicio de muestreo, el cual coincide con la hora indicada en la cadena de custodia, la hora registrada en la fotografía se realizó en todo el transcurso del muestreo o verificación del lugar a evaluar, lo cual podría indicar minutos antes o después del muestreo.

ANEXO 5



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Acta de reunión

Lugar: Comunidad Nativa Nuevo Andoas Dist. Andoas - Prov. Acitem de Marañón.	Fecha: 21/03/2019	Hora Inicio: 10:50	Hora Término: 11:20
---	-------------------	--------------------	---------------------

Asunto: Coordinación y Presentación con Autoridades para realizar el trabajo de Identificación de sitios impactados.

AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Se visitó al Apu comunal, Tedy Maca (teléfono celular N.º 951 856 006) a quien se le informó y presentó el trabajo a realizar para la identificación de sitios impactados por hidrocarburos en el ámbito de la comunidad. Se señaló que corresponde evaluar siete (7) sitios en esta visita. Se solicitó que designen a cuatro (4) acompañantes para dicha labor, la misma que se desarrollará aproximadamente en diez (10) días.

ACUERDOS

- La autoridad comunal designó a las siguientes personas:
- 1º José Marcial Sánchez Dahua (Monitor Ambiental líder - Tediquep)
DNI 80275344 - Cel. 950 921 726 (celular de esposa Teresa Palma)
 - 2º Marcos Reátegui Rengifo, DNI 793 82 169.
 - 3º Luis Mucushua Chumbe, DNI 453 60144.
 - 4º Por designar.

OBSERVACIONES

De acuerdo a lo señalado se requirió el servicio de alquiler de local para el almacén del Sr. Elmer Hualinga.

FIRMAS Y SELLOS

TEDY MACA CARIJANO
DNI 05607517
APU C.N. NUEVO ANDOAS





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 5

Reporte de resultados del sitio S0211

Título del estudio : Reporte de resultados de la evaluación ambiental de calidad de suelo en el sitio S0211 y fotogrametría, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.

Fecha de ejecución : Del 02 de abril al 05 de abril de 2019

CUE : 2018-05-0072 Código de acción : 0005-2-2019-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 17 de junio de 2019 Reporte N°. : 0274-2019-SSIM

1. DATOS GENERALES

Distrito	Andoas
Provincia	Datem del Marañón
Departamento	Loreto
Área de influencia	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente a la plataforma C donde se ubica el pozo CAPS-11D del lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Tino Núñez Sánchez	Biólogo	Campo
Ronald Huamán Quispe	Bach. Ing. Petróleo y Gas Natural	Campo
Julio Rodríguez Adrianzén	Ing. Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
Isaías Quispe Quevedo	Bach. 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 y la fotogrametría con aeronaves piloteadas a distancia – RPAS correspondiente a la evaluación ambiental en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, y departamento de Loreto realizada el 02 de abril al 05 de abril de 2019

4. ANEXOS

Anexo 1	RESULTADOS
Anexo 1.1	Resultados de Suelo comparados con los valores del ECA para Suelo 2017: Tabla de resultados de suelos, del sitio S0211
Anexo 1.2	Resultados de Agua comparados con los valores del ECA para Agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático: Tabla de resultados de agua del sitio S0211
Anexo 1.3	Resultados de Sedimentos comparados con los valores Ecological Screening Protocol - Protocolo de detección ecológico (Anexo 2) del Manual de usuario del Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense: Tabla de resultados de sedimentos, del sitio S0211
Anexo 2	INFORMES DE ENSAYO
Anexo 2.1	Suelo
Anexo 2.2	Agua
Anexo 2.3	Sedimentos
Anexo 3	FOTOGRAMETRÍA CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTEADAS A DISTANCIA – RPAS
Anexo 3.1	Reporte de Resultados del S0211 Drone

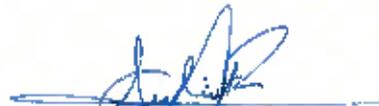
Profesionales que aportaron a este documento:



TINO NÚÑEZ SÁNCHEZ
Especialista de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



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



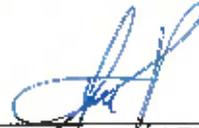
JULIO RODRÍGUEZ ADRIANZEN
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



ISAÍAS QUISPE QUEVEDO
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



V° B° **MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ**
Coordinadora de Sitios Impactados
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



V° B° **ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN**
Subdirector
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ANEXO 1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS

ANEXO 1.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS DE SUELOS COMPARADOS CON LOS VALORES DEL ECA PARA SUELO 2017: Tabla de resultados de suelos, del sitio S0211

Parámetros	Unidad	Sitio S0211					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM	
		S0211-SU-001	S0211-SU-001-PROF	S0211-SU-002	S0211-SU-003	S0211-SU-004	Uso de Suelo	
		2/04/2019	2/04/2019	2/04/2019	2/04/2019	2/04/2019	Agrícola	Industrial
		10:35:00	11:00:00	11:27	12:22:00	13:00		
Inorgánicos								
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 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	-	-
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	0,7
Benzo (b) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	22
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
BTEX								
Benceno	mg/L	-	-	< 0,0186	-	< 0,0186	0,03	0,03
Tolueno	mg/L	-	-	< 0,0190	-	< 0,0190	0,37	0,37
Etilbenceno	mg/L	-	-	< 0,0196	-	< 0,0196	0,082	0,082
m- Xileno	mg/L	-	-	< 0,0175	-	< 0,0175	-	-
p- Xileno	mg/L	-	-	< 0,0190	-	< 0,0190	-	-
o- Xileno	mg/L	-	-	< 0,0186	-	< 0,0186	-	-
Xilenos	mg/L	-	-	< 0,0551	-	< 0,0551	11	11
Hidrocarburos Totales de Petróleo								
F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/Kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)	mg/Kg	141,6	43,9	1998	20,5	16316	1200	5000
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	mg/Kg	258,3	67,7	3358	30,1	23601	3000	6000

* Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

Fuente: Informes de ensayo N.º 24541/2019, 24543/2019, 22663/2019, 22662/2019 y 22661/2019.

 : Resultados que exceden los estándares de calidad ambiental.

Parámetros	Unidad	Sitio S0211					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM	
		S0211-SU-001	S0211-SU-001-PROF	S0211-SU-002	S0211-SU-003	S0211-SU-004	Uso de Suelo	
		2/04/2019	2/04/2019	2/04/2019	2/04/2019	2/04/2019		
		10:35:00	11:00:00	11:27	12:22:00	13:00	Agrícola	Industrial
Metales Totales por ICP-OES								
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/Kg	20471	17357	16840	21106	6776	-	-
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/Kg	32,8	14,9	142,8	248,2	334,0	750	2000
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/Kg	37,4	< 4,5	175,8	245,9	234,4	-	-
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/Kg	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	-	-
Cromo (Cr)	mg/Kg	25,4	20,8	20,4	23,5	12,0	**	1000
Cobre (Cu)	mg/Kg	13,1	14,6	12,8	9,4	6,5	-	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	17467	19600	30367	9622	5220	-	-
Potasio (K)	mg/Kg	130,3	168,2	130,9	153,5	61,3	-	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	219	186	347	235	74	-	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	20	20	29	17	15	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/Kg	< 45	< 45	< 45	< 45	< 45	-	-
Niquel (Ni)	mg/Kg	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	-	-
Plomo (Pb)	mg/Kg	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	70	800
Antimonio (Sb)	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Selenio (Se)	mg/Kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-	-
Talio (Tl)	mg/Kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-	-
Vanadio (V)	mg/Kg	72,4	76,1	88,0	77,5	32,5	-	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	13,0	12,9	18,3	18,5	24,1	-	-
Boro (B)*	mg/Kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-	-
Bismuto (Bi)*	mg/Kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-	-
Litio (Li)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Fosforo (P)*	mg/Kg	67,4	< 22,5	34,4	28,9	58,4	-	-
Silicio (Si)*	mg/Kg	849,7	929,0	844,6	1028	965,2	-	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	< 3,5	< 3,5	6,0	7,0	6,0	-	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	188,8	121,7	147,6	176,5	762,7	-	-
Mercurio Total								
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	0,18	< 0,10	< 0,10	0,16	< 0,10	6,6	24

* Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

Fuente: Informes de ensayo N.º 24541/2019, 24543/2019, 22663/2019, 22662/2019 y 22661/2019.

 : Resultados que exceden los estándares de calidad ambiental.

Parámetros	Unidad	Sitio S0211					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM	
		S0211-SU-005	S0211-SU-006	S0211-SU-007	S0211-SU-008	S0211-SU-008-PROF	Uso de Suelo	
		3/04/2019	2/04/2019	3/04/2019	3/04/2019	3/04/2019	Agrícola	Industrial
		13:40:00	13:30:00	14:12:00	15:24:00	15:41:00		
Inorgánicos								
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 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	-	-
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	0,7
Benzo (b) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	0,1	22
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-	-
BTEX								
Benceno	mg/L	-	-	-	< 0,0186	-	0,03	0,03
Tolueno	mg/L	-	-	-	< 0,0190	-	0,37	0,37
Etilbenceno	mg/L	-	-	-	< 0,0196	-	0,082	0,082
m- Xileno	mg/L	-	-	-	< 0,0175	-	-	-
p- Xileno	mg/L	-	-	-	< 0,0190	-	-	-
o- Xileno	mg/L	-	-	-	< 0,0186	-	-	-
Xilenos	mg/L	-	-	-	< 0,0551	-	11	11
Hidrocarburos Totales de Petróleo								
F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/Kg	75,5	44,7	< 1,9	6,8	5,2	200	500
F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)	mg/Kg	1511	10413	1107	5200	291,6	1200	5000
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	mg/Kg	1736	13506	811,6	6209	361,0	3000	6000

* Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

Fuente: Informes de ensayo N.º 24541/2019, 24543/2019, 22663/2019, 22662/2019 y 22661/2019.

1511 : Resultados que exceden los estándares de calidad ambiental.

Parámetros	Unidad	Sitio S0211					Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM	
		S0211-SU-005	S0211-SU-006	S0211-SU-007	S0211-SU-008	S0211-SU-008-PROF	Uso de Suelo	
		3/04/2019	2/04/2019	3/04/2019	3/04/2019	3/04/2019	Agrícola	Industrial
		13:40:00	13:30:00	14:12:00	15:24:00	15:41:00		
Metales Totales por ICP-OES								
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/Kg	22379	14504	24766	14618	18770	-	-
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/Kg	94,5	3836	1231	6515	921,9	750	2000
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/Kg	371,7	6372	2918	8484	693,0	-	-
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	5,8	< 1,0	8,6	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/Kg	< 4,0	4,9	< 4,0	8,3	< 4,0	-	-
Cromo (Cr)	mg/Kg	29,2	29,1	31,5	64,6	19,5	**	1000
Cobre (Cu)	mg/Kg	5,0	37,9	8,7	38,4	7,4	-	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	23622	24821	31247	23335	5541	-	-
Potasio (K)	mg/Kg	121,1	403,2	146,2	581,9	281,7	-	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	312	3185	313	4922	559	-	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	46	211	89	230	29	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/Kg	< 45	69	< 45	201	170	-	-
Niquel (Ni)	mg/Kg	< 5	14	< 5	25	< 5	-	-
Plomo (Pb)	mg/Kg	< 10	136	28	167	19	70	800
Antimonio (Sb)	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Selenio (Se)	mg/Kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-	-
Talio (Tl)	mg/Kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-	-
Vanadio (V)	mg/Kg	97,5	67,7	105,7	62,6	68,6	-	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	20,8	1125	116,3	1331	48,7	-	-
Boro (B)*	mg/Kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-	-
Bismuto (Bi)*	mg/Kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-	-
Litio (Li)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Fosforo (P)*	mg/Kg	88,2	288,1	68,1	391,9	49,4	-	-
Silicio (Si)*	mg/Kg	789,0	944,2	880,5	784,7	864,7	-	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	7,6	75,4	23,7	121,4	21,7	-	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	175,5	244,2	231,5	204,2	212,9	-	-
Mercurio Total								
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	0,20	0,67	0,22	0,94	0,17	6,6	24

* Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

Fuente: Informes de ensayo N.º 24541/2019, 24543/2019, 22663/2019, 22662/2019 y 22661/2019.

 : Resultados que exceden los estándares de calidad ambiental.

Parámetros	Unidad	Sitio S0211						Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM	
		S0211-SU-009	S0211-SU-010	S0211-SU-011	S0211-SU-012	S0211-SU-013	S0211-SU-013-PROF	Uso de Suelo	
		3/04/2019	3/04/2019	3/04/2019	4/04/2019	4/04/2019	4/04/2019	Agrícola	Industrial
		14:54:00	16:09:00	16:36:00	10:27:00	09:24:00	09:53:00		
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	-	-
BTEX									
Benceno	mg/L	< 0,0186	-	-	-	-	-	0,03	0,03
Tolueno	mg/L	< 0,0190	-	-	-	-	-	0,37	0,37
Etilbenceno	mg/L	< 0,0196	-	-	-	-	-	0,082	0,082
m- Xileno	mg/L	< 0,0175	-	-	-	-	-	-	-
p- Xileno	mg/L	< 0,0190	-	-	-	-	-	-	-
o- Xileno	mg/L	< 0,0186	-	-	-	-	-	-	-
Xilenos	mg/L	< 0,0551	-	-	-	-	-	11	11
Hidrocarburos Totales de Petróleo									
F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/Kg	16,3	< 1,9	< 1,9	< 1,9	74,5	31,0	200	500
F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)	mg/Kg	1462	< 6,8	< 6,8	986,7	1423	494,0	1200	5000
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	mg/Kg	1745	< 6,8	< 6,8	601,8	1922	643,5	3000	6000

* Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

Fuente: Informes de ensayo N.º 24541/2019, 24543/2019, 22663/2019, 22662/2019 y 22661/2019.

1462 : Resultados que exceden los estándares de calidad ambiental.

Parámetros	Unidad	Sitio S0211						Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.° 011-2017-MINAM	
		S0211-SU-009	S0211-SU-010	S0211-SU-011	S0211-SU-012	S0211-SU-013	S0211-SU-013-PROF	Uso de Suelo	
		3/04/2019	3/04/2019	3/04/2019	4/04/2019	4/04/2019	4/04/2019	Agrícola	Industrial
		14:54:00	16:09:00	16:36:00	10:27:00	09:24:00	09:53:00		
Metales Totales por ICP-OES									
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/Kg	18432	21246	24176	12661	14688	16463	-	-
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/Kg	1561	19,5	167,9	385,2	1051	2269	750	2000
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/Kg	1780	24,0	202,1	885,5	720,3	6635	-	-
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/Kg	5,2	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	-	-
Cromo (Cr)	mg/Kg	28,4	19,3	28,1	24,6	24,3	25,0	**	1000
Cobre (Cu)	mg/Kg	15,6	< 4,0	< 4,0	8,2	11,2	10,1	-	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	24021	15210	30584	28459	30431	26003	-	-
Potasio (K)	mg/Kg	247,2	138,4	140,5	107,2	179,5	362,5	-	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	2530	212	242	1522	479	960	-	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	132	26	60	121	98	140	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/Kg	140	< 45	< 45	122	361	440	-	-
Niquel (Ni)	mg/Kg	14	< 5	< 5	9	< 5	< 5	-	-
Plomo (Pb)	mg/Kg	31	< 10	< 10	11	21	48	70	800
Antimonio (Sb)	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Selenio (Se)	mg/Kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-	-
Talio (Tl)	mg/Kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-	-
Vanadio (V)	mg/Kg	87,4	71,1	103,2	71,4	82,1	72,7	-	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	118,3	13,7	64,6	36,2	95,2	506,4	-	-
Boro (B)*	mg/Kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-	-
Bismuto (Bi)*	mg/Kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-	-
Litio (Li)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Fosforo (P)*	mg/Kg	211,8	42,8	57,6	140,6	61,2	115,6	-	-
Silicio (Si)*	mg/Kg	846,3	746,2	749,7	655,7	740,1	750,6	-	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	38,4	4,0	6,1	13,8	30,1	59,3	-	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	430,0	121,9	214,9	593,1	259,9	182,3	-	-
Mercurio Total									
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	0,16	0,16	0,20	< 0,10	0,14	0,35	6,6	24

* Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

Fuente: Informes de ensayo N.° 24541/2019, 24543/2019, 22663/2019, 22662/2019 y 22661/2019.

 : Resultados que exceden los estándares de calidad ambiental.

Parámetros	Unidad	Sitio S0211						Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM	
		S0211-SU-014	S0211-SU-014-PROF	S0211-SU-015	S0211-SU-CTRL1	S0211-SU-DUP1	S0211-SU-DUP2	Uso de Suelo	
		4/04/2019	4/04/2019	4/04/2019	4/04/2019	3/04/2019	4/04/2019	Agrícola	Industrial
		10:52:00	11:21:00	08:22:00	11:57:00	08:00:00	--		
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	-	-
BTEX									
Benceno	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,03	0,03
Tolueno	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,37	0,37
Etilbenceno	mg/L	-	-	-	-	-	-	0,082	0,082
m- Xileno	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-
p- Xileno	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-
o- Xileno	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-
Xilenos	mg/L	-	-	-	-	-	-	11	11
Hidrocarburos Totales de Petróleo									
F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/Kg	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	< 1,9	200	500
F2 (>C ₁₀ -C ₂₈)	mg/Kg	872,3	38,6	112,0	< 6,8	38,1	132,3	1200	5000
F3 (>C ₂₈ -C ₄₀)	mg/Kg	917,7	127,6	214,4	< 6,8	69,7	204,6	3000	6000

* Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

Fuente: Informes de ensayo N.º 24541/2019, 24543/2019, 22663/2019, 22662/2019 y 22661/2019.

 : Resultados que exceden los estándares de calidad ambiental.

Parámetros	Unidad	Sitio S0211						Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo D.S. N.º 011-2017-MINAM	
		S0211-SU-014	S0211-SU-014-PROF	S0211-SU-015	S0211-SU-CTRL1	S0211-SU-DUP1	S0211-SU-DUP2	Uso de Suelo	
		4/04/2019	4/04/2019	4/04/2019	4/04/2019	3/04/2019	4/04/2019	Agrícola	Industrial
		10:52:00	11:21:00	08:22:00	11:57:00	08:00:00	--		
Metales Totales por ICP-OES									
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Aluminio (Al)	mg/Kg	14657	16919	17648	13686	24085	16152	-	-
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	< 17,5	50	140
Bario (Ba)	mg/Kg	139,2	28,4	120,7	10,2	34,8	124,7	750	2000
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-	-
Calcio (Ca)	mg/Kg	767,2	100,2	435,3	9,4	246,5	385,1	-	-
Cadmio (Cd)	mg/Kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,4	22
Cobalto (Co)	mg/Kg	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	-	-
Cromo (Cr)	mg/Kg	28,9	21,1	34,3	14,5	27,2	28,9	**	1000
Cobre (Cu)	mg/Kg	8,5	10,3	13,6	< 4,0	< 4,0	12,0	-	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	29840	31041	32792	17412	28524	27119	-	-
Potasio (K)	mg/Kg	98,5	312,5	95,3	58,9	146,7	84,9	-	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	2017	277	727	121	201	837	-	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	125	36	129	29	56	108	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-	-
Sodio (Na)	mg/Kg	125	< 45	< 45	< 45	< 45	< 45	-	-
Niquel (Ni)	mg/Kg	11	< 5	6	< 5	< 5	6	-	-
Plomo (Pb)	mg/Kg	10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	70	800
Antimonio (Sb)	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Selenio (Se)	mg/Kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-	-
Talio (Tl)	mg/Kg	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	-	-
Vanadio (V)	mg/Kg	82,6	81,5	104,4	58,1	104,0	95,8	-	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	32,4	15,3	30,5	8,5	16,0	28,0	-	-
Boro (B)*	mg/Kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-	-
Bismuto (Bi)*	mg/Kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-	-
Litio (Li)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Fosforo (P)*	mg/Kg	139,2	37,7	71,0	37,1	57,7	72,3	-	-
Silicio (Si)*	mg/Kg	818,4	798,4	809,2	719,7	783,4	767,8	-	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	10,3	5,4	6,5	< 3,5	4,2	5,9	-	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	648,0	109,6	825,3	189,3	206,8	752,6	-	-
Mercurio Total									
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	< 0,10	0,12	0,10	0,14	0,19	0,11	6,6	24

* Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

Fuente: Informes de ensayo N.º 24541/2019, 24543/2019, 22663/2019, 22662/2019 y 22661/2019.

 : Resultados que exceden los estándares de calidad ambiental.

ANEXO 1.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**Resultados de Agua
comparados con los
valores del ECA para
Agua Categoría 4:
Conservación del
ambiente acuático:
Tabla de resultados de
agua del sitio S0211**

Parámetros	Unidad	Sitio S0211			Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua	
		S0211-AG-001	S0211-AG-002	S0211-AG-003	Categoría 4: Conservación del ambiente acuático	
		05/04/2019	05/04/2019	05/04/2019		
		15:02:00 a.m.	16:02:00 a.m.	17:03:00 a.m.	E1 Lagunas y Lagos	E3 Ríos -Selva
Inorgánicos						
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,100	1,395	< 0,100	5,0	5,0
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,011	0,011
Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl	mg/L	4,293	3,685	0,179		
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	-	-
Acenaftileno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	-	-
Antraceno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	0,0004	0,0004
Benzo (a) Antraceno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	-	-
Benzo (a) Pireno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	0,0001	0,0001
Benzo (b) Fluoranteno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	-	-
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	-	-
Benzo (k) Fluoranteno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	-	-
Criseno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	-	-
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,000013	-	-
Fenantreno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	-	-
Fluoranteno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	0,001	0,001
Fluoreno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	-	-
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	< 0,000016	-	-
Naftaleno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	0,1	22
Pireno	mg/L	< 0,000009	< 0,000009	< 0,000009	-	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo						
THP(C ₈ -C ₄₀)	mg/L	< 0,0008	1,653	< 0,0008	0,5	0,5
BETEX						
Benceno	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,05	0,05
Tolueno	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002		
Etilbenceno	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002		
m,p-Xileno	mg/L	< 0,004	< 0,004	< 0,004		
O-Xileno	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002		
Xilenos	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006		
Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	-	-
Aluminio (Al)	mg/L	0,083	0,245	0,296	-	-
Arsenico (As)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,15	0,15
Boro (B)	mg/L	< 0,002	0,006	< 0,002	750	2000
Bario (Ba)	mg/L	0,1140	0,0457	0,0062	0,7	1
Berilio (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-	-

Bismuto (Bi)*	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	1,4	22
Calcio (Ca)	mg/L	1,36	0,66	0,17	-	-
Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00025	0,00025
Cobalto (Co)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-	-
Cromo (Cr)	mg/L	< 0,0001	0,0005	0,0005		
Cobre (Cu)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,1	0,1
Hierro (Fe)	mg/L	2,207	2,292	1,912	-	-
Mercurio	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,0001	0,0001
Potasio (K)	mg/L	0,26	0,25	0,27	-	-
Litio (Li)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	-	-
Magnesio (Mg)	mg/L	0,418	0,253	0,151	-	-
Manganeso (Mn)	mg/L	0,03524	0,03404	0,02303	-	-
Molibdeno (Mo)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-	-
Sodio (Na)	mg/L	2,250	1,034	0,121	-	-
Niquel (Ni)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,052	0,052
Fosforo (P)	mg/L	< 0,015	0,029	0,031	0,035	0,05
Plomo (Pb)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	0,0010	0,0025	0,0025
Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	-	-
Selenio (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,005	0,005
Silicio (Si)	mg/L	2,2	2,5	2,0	-	-
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	-	-
Estroncio (Sr)	mg/L	0,0323	0,0160	0,0041	-	-
Titanio (Ti)	mg/L	0,0013	0,0075	0,0085	-	-
Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,0008	0,0008
Uranio (U)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	-	-
Vanadio (V)	mg/L	< 0,0001	0,0007	0,0007		
Zinc (Zn)	mg/L	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	0,12	0,12

Fuente: Informes de ensayo N.º 22701/2019

ANEXO 1.3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Resultados de Sedimentos comparados con los valores Ecological Screening Protocol del Manual de usuario del Atlantic RBCA : Tabla de resultados de sedimentos

Tabla A. Resultados de los parámetros en sedimentos en el sitio S0211.

Parámetros	Unidad	Sitio S0211			Ecological Screening Protocol - Protocolo de detección ecológico (Anexo 2) del Manual de usuario del Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) para sitios impactados con petróleo en el Atlántico Canadiense
		Informe de Ensayo: 22697/2019			
		S0211-SED-001	S0211-SED-002	S0211-SED-003	
		05/04/2019	05/04/2019	05/04/2019	
		15:22	16:13	17:12	
Inorgánicos					
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1701	< 0,1701	< 0,1701	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo					
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	mg/Kg	4145	112,0	92,3	500
BTEX					
Benceno	mg/kg	-	-	-	-
Tolueno	mg/kg	-	-	-	-
Etilbenceno	mg/kg	-	-	-	-
m-Xileno	mg/kg	-	-	-	-
p-Xileno	mg/kg	-	-	-	-
o-Xileno	mg/kg	-	-	-	-
Xilenos	mg/kg	-	-	-	-
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)					
Acenafteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Acenaftileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Benzo (a) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Benzo (a) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Benzo (b) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Benzo (g,h,i) Perileno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-

Benzo (k) Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Criseno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Dibenzo (a,h) Antraceno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Fenantreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Fluoranteno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Fluoreno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Naftaleno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Pireno	mg/kg	< 0,0054	< 0,0054	< 0,0054	-
Hidrocarburos Totales de Petróleo					
F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/Kg	14,1	< 1,9	< 1,9	-
F2 (C ₁₀ -C ₂₈)	mg/Kg	1558	47,1	25,4	-
F3 (C ₂₈ -C ₄₀)	mg/Kg	2589	64,3	65,0	-
Metales Totales por ICP-OES					
Plata (Ag)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Aluminio (Al)	mg/Kg	26519	19273	15039	-
Arsenico (As)	mg/Kg	< 17,5	< 17,5	< 17,5	-
Bario (Ba)	mg/Kg	3724	73,2	17,5	-
Berilio (Be)	mg/Kg	< 1,5	< 1,5	< 1,5	-
Calcio (Ca)	mg/Kg	496,4	227,1	99,6	-
Cadmio (Cd)	mg/Kg	2,7	< 1,0	< 1,0	-
Cobalto (Co)	mg/Kg	< 4,0	< 4,0	< 4,0	-
Cromo (Cr)	mg/Kg	35,5	18,9	44,6	-
Cobre (Cu)	mg/Kg	24,5	8,1	5,5	-
Hierro (Fe)	mg/Kg	11991	7009	19873	-
Potasio (K)	mg/Kg	319,2	210,5	76,1	-
Magnesio (Mg)	mg/Kg	535	245	185	-
Manganeso (Mn)	mg/Kg	44	21	51	-
Molibdeno (Mo)	mg/Kg	< 3,0	< 3,0	< 3,0	-
Sodio (Na)	mg/Kg	131	< 45	< 45	-
Niquel (Ni)	mg/Kg	< 5	< 5	< 5	-
Plomo (Pb)	mg/Kg	56	13	< 10	-
Antimonio (Sb)	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-

Selenio (Se)	mg/Kg	< 8,0	< 8,0	< 8,0	-
Talio (Tl)	mg/Kg	< 15	< 15	< 15	-
Vanadio (V)	mg/Kg	72,9	57,6	70,6	-
Zinc (Zn)	mg/Kg	369,9	16,6	14,1	-
Boro (B)*	mg/Kg	< 20,3	< 20,3	< 20,3	-
Bismuto (Bi)*	mg/Kg	< 7,5	< 7,5	< 7,5	-
Litio (Li)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Fosforo (P)*	mg/Kg	340,4	53,2	53,5	-
Silicio (Si)*	mg/Kg	802,5	920,5	705,9	-
Estaño (Sn)*	mg/Kg	< 12,5	< 12,5	< 12,5	-
Estroncio (Sr)*	mg/Kg	49,7	7,0	< 3,5	-
Titanio (Ti)*	mg/Kg	245,4	225,4	369,1	-
Mercurio Total					
Mercurio Total (Hg)	mg/Kg	0,16	0,12	< 0,10	-

* Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

Fuente: Informes de ensayo N.º 22697/2019.



: Resultados que exceden los valores de Ecological Screening Protocol - Protocolo de detección ecológico (Anexo 2) del Manual de usuario del Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) para sitios impactados con petróleo en el Atlántico

ANEXO 2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORMES DE ENSAYO

ANEXO 2.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Suelo

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 154-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0005-2-2019-402/4
Fecha programada de la Acción:	7/03/2019
Calidad Ambiental:	Calidad de Suelo
Meta Sial:	68
Entrega de Materiales:	4/03/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Suelo	Suelo	Contrato N° 039-2018-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	510	
				Metales Totales y Mercurio	510	
				Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)	510	
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xileno)	128	
				Fraciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	510	
				Fraciones de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	510	
				Fraciones de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	510	

Referencias / Observaciones:	Proveer 3 coilers adicionales		
Contacto de Campo:	Diana Pierina Carreño Perez	gierina.carrenocorre@gmail.com	962512540
Contacto Técnico:	Tino Nuñez Sanchez	tinonuz@oefa.gob.pe	928627962
Contacto Administrativo:	Verónica Moreau Mancada	veronica.moreau.mancada@gmail.com	998883695

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 039-2018-OEFA.
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta de no conformidad de servicios, contándose con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
ALS LS PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martín (FIR16723300)
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 21/02/2019 08:39:21-0500



ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina N° 1859
Cercado de Lima
Lima, Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 26 de Abril de 2019

SSIM

CARTA N° 0972-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL -

OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María - Lima

CONTRATO N° 039-2018-OEFA

Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del Informe de Ensayo:

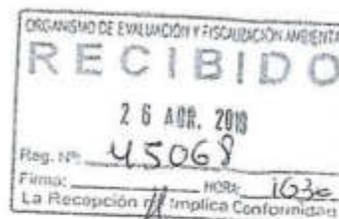
N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
24539/2019	154-2019	24544/2019	154-2019	24550/2019	156-2019
24540/2019	154-2019	24545/2019	154-2019	24551/2019	156-2019
24541/2019	154-2019	24547/2019	154-2019	24552/2019	156-2019
24542/2019	154-2019	24548/2019	154-2019	24553/2019	156-2019
24543/2019	154-2019	24549/2019	156-2019	24554/2019	157-2019
24555/2019	157-2019	24556/2019	154-2019		

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;


 Quím. Karin Zelada Trigos
 Supervisora Emisión de Informes
 D.N.I.: 10287328



LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24541/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 154-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/04/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 13



INFORME DE ENSAYO: 24541/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201822/2019-1.0

04/04/2019

10:27:00

Suelo

S0211-SU-012

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Críseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	986,7	68,5
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	601,8	17,2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	12661	379
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	385,2	15,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	885,5	15,8
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	24,6	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,2	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	28459	802
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	107,2	16,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	1522	104
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	121	8
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	122	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	9	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	11	10
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	71,4	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	36,2	3,2
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	140,6	25,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	655,7	43,1
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE



INFORME DE ENSAYO: 24541/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201823/2019-1.0

04/04/2019

10:27:00

Suelo

S0211-SU-012

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	13,8	3,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	593,1	19,1
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201823/2019-1.0

04/04/2019

09:24:00

Suelo

S0211-SU-013

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluopireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	74,5	11,4
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	1423	94
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	1922	45
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	14688	385
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	1051	28
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	720,3	13,7
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	24,3	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	11,2	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	30431	815
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	179,5	19,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	479	39
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	98	7
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	361	56
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	21	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	82,1	2,7



INFORME DE ENSAYO: 24541/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201823/2019-1.0

04/04/2019

09:24:00

Suelo

S0211-SU-013

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	95,2	4,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	61,2	23,4
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	740,1	47,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	30,1	4,1
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	259,9	9,6
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,14	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201824/2019-1.0

04/04/2019

09:53:00

Suelo

S0211-SU-013-PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenafténo	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseño	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	31,0	4,8
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	494,0	40
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	643,5	18,1
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	16463	391
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	2269	50
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6635	220
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	25,0	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,1	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	26003	786
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	362,5	26,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	960	69
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	140	10
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE



INFORME DE ENSAYO: 24541/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201824/2019-1.0

04/04/2019

09:53:00

Suelo

S0211-SU-013-PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	440	59
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	48	12
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	72,7	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	506,4	14,4
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	115,6	24,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	750,6	47,7
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	59,3	4,8
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	182,3	6,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,35	0,11

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201825/2019-1.0

04/04/2019

10:52:00

Suelo

S0211-SU-014

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno [1,2,3 cd] Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	872,3	61,8
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	917,7	23,8
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	14657	385
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	139,2	5,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	767,2	14,3
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE



INFORME DE ENSAYO: 24541/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201825/2019-1.0

04/04/2019

10:52:00

Suelo

S0211-SU-014

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	28,9	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,5	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	29840	811
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	98,5	15,9
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2017	135
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	125	8
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	125	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	11	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	10	10
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	82,6	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	32,4	3,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	139,2	25,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	818,4	50,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	10,3	3,7
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	648,0	19,7
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201826/2019-1.0

04/04/2019

11:21:00

Suelo

S0211-SU-014-PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	38,6	2,4
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	127,6	7,3
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-DES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE



INFORME DE ENSAYO: 24541/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201826/2019-1.0

04/04/2019

11:21:00

Suelo

50211-SU-014-PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	16919	392
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	28,4	2,1
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	100,2	5,7
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	21,1	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	10,3	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	31041	819
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	312,5	24,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	277	27
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	36	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	81,5	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	15,3	2,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	37,7	22,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	798,4	50,0
Estañio (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	5,4	3,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	109,6	3,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201827/2019-1.0

04/04/2019

08:22:00

Suelo

50211-SU-015

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE



INFORME DE ENSAYO: 24541/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201827/2019-1.0

04/04/2019

08:22:00

Suelo

50211-SU-015

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	112,0	17
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	214,4	9,1
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	17648	394
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	120,7	4,5
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	435,3	10,0
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	34,3	4,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	13,6	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	32792	830
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	95,3	15,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	727	55
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	129	9
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	6	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Taño (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	104,4	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	30,5	3,1
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	71,0	23,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	809,2	50,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	6,5	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	825,3	21,8
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,10	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

201828/2019-1.0

04/04/2019

11:57:00

Suelo

50211-SU-CTRL1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE



INFORME DE ENSAYO: 24541/2019

N° ALS 15

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

201828/2019-1.0

04/04/2019

11:57:00

Suelo

S0211-SU-CTRL1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenz [a,h] Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno [1,2,3 cd] Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	13686	382
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	10,2	1,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	9,4	4,6
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	14,5	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	17412	729
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	58,9	14,3
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	121	17
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	29	5
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Piomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	58,1	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	8,5	2,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	37,1	22,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	719,7	46,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	189,3	6,5
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,14	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.



INFORME DE ENSAYO: 24541/2019

Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.
Procedencia de la muestra: ANDOAS - DATEM DEL MARAÑÓN - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	19/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	19/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	19/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	19/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Benzo (g, h, i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	19/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	19/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	19/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	19/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	19/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	19/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	19/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	22/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	22/04/2019
Dibenzo (a, h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	19/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	19/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	19/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	18/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	19/04/2019
Indeno (1, 2, 3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	19/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	19/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	19/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	19/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	19/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	19/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	19/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	19/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	19/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	19/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	19/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	19/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	19/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	19/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	19/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 24541/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	88,4	55-145	17/04/2019
Acenaftileno	87,2	55-145	17/04/2019
Aluminio (Al)	91,0	80-120	17/04/2019
Antimonio (Sb)	105,6	80-120	17/04/2019
Antraceno	109,7	55-145	17/04/2019
Arsenico (As)	93,7	80-120	17/04/2019
Bario (Ba)	95,1	80-120	17/04/2019
Benzo (a) Antraceno	92,9	55-145	17/04/2019
Benzo (a) Pireno	83,1	55-145	17/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	96,2	55-145	17/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	82,9	55-145	17/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	85,7	55-145	17/04/2019
Berilio (Be)	103,1	80-120	17/04/2019
Bismuto (Bi)	95,1	80-120	17/04/2019
Cadmio (Cd)	91,9	80-120	17/04/2019
Calcio (Ca)	99,1	80-120	17/04/2019
Cobalto (Co)	95,7	80-120	17/04/2019
Cobre (Cu)	101,8	80-120	17/04/2019
Criseno	112,7	55-145	17/04/2019
Cromo (Cr)	95,1	80-120	17/04/2019
Cromo Hexavalente	101,2	80-120	22/04/2019
Cromo Hexavalente	114,9	80-120	22/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	87,8	55-145	17/04/2019
Estaño (Sn)	96,3	80-120	17/04/2019
Estroncio (Sr)	102,0	80-120	17/04/2019
Fenantreno	97,7	55-145	17/04/2019
Fluoranteno	92,7	55-145	17/04/2019
Fluoreno	77,7	55-145	17/04/2019
Fosforo (P)	91,1	80-120	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	98,8	59,7-137,5	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	111,3	71-125	18/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	129,6	80-130	18/04/2019
Hierro (Fe)	94,8	80-120	17/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	77,0	55-145	17/04/2019
Litio (Li)	93,4	80-120	17/04/2019
Magnesio (Mg)	90,0	80-120	17/04/2019
Manganeso (Mn)	97,0	80-120	17/04/2019
Mercurio Total (Hg)	97,5	80-120	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	96,0	80-120	17/04/2019
Naftaleno	107,9	55-145	17/04/2019
Niquel (Ni)	100,0	80-120	17/04/2019
Pireno	97,1	55-145	17/04/2019
Plata (Ag)	104,4	80-120	17/04/2019
Plomo (Pb)	100,0	80-120	17/04/2019
Potasio (K)	86,0	80-120	17/04/2019
Selenio (Se)	102,2	80-120	17/04/2019
Silicio (Si)	97,3	80-120	17/04/2019
Sodio (Na)	101,0	80-120	17/04/2019
Talio (Tl)	91,0	80-120	17/04/2019
Titanio (Ti)	100,0	80-120	17/04/2019
Vanadio (V)	91,2	80-120	17/04/2019
Zinc (Zn)	96,5	80-120	17/04/2019

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.



INFORME DE ENSAYO: 24541/2019

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
S0211-SU-012	Cliente	Suelo	15/04/2019	04/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0211-SU-013	Cliente	Suelo	15/04/2019	04/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0211-SU-013-PROF	Cliente	Suelo	15/04/2019	04/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0211-SU-014	Cliente	Suelo	15/04/2019	04/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0211-SU-014-PROF	Cliente	Suelo	15/04/2019	04/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0211-SU-015	Cliente	Suelo	15/04/2019	04/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0211-SU-CTRL1	Cliente	Suelo	15/04/2019	04/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisión 1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996. (Validado). 2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination of Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24541/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0211-SU-012	201822/2019-1.0	lnnumoq&2228102
S0211-SU-013	201823/2019-1.0	mnumoq&2328102
S0211-SU-013-PROF	201824/2019-1.0	nnnumoq&2428102
S0211-SU-014	201825/2019-1.0	onnumoq&2528102
S0211-SU-014-PROF	201826/2019-1.0	pnnumoq&2628102

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0211-SU-015	201827/2019-1.0	qnnumoq&2728102
S0211-SU-CTRL1	201828/2019-1.0	rnnumoq&2828102

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.



INFORME DE ENSAYO: 24541/2019

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO
2945

2454/2019

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		005-2-2019-402
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 507 y 615 Jesús María, Lima	Líquida <input type="checkbox"/>	Sólida <input checked="" type="checkbox"/>	TOR N° R.S. N° 154-2019
Personal de contacto	Diana Carreño Reyes	UBICACIÓN		DATOS DEL ENVÍO
Teléfono/Anexo	982512549	Departamento: Loreto		Enviado por: D.P.C.R.
Correo(s) Electrónico(s)	dianacarreño.reyes@gmail.com	Provincia: D. Int. del Marañón		Fecha: 2019/04/10
Referencia	Cuenca Pastaza	Distrito: Andoas		Hora: 13:30

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTREADA (Marcar con X)				PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	
		Adido Nítrico	HVO	Adido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Hidróxido de Sodio	NaOH
		Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄		

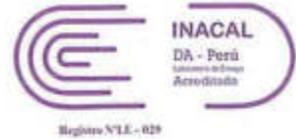
FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (H:M)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS										OBSERVACIONES
				TPHF1 (C6-C10)	TPHF2 (C10-C20)	TPHF3 (C20-C40)	PAHs	Metales totales	Mercurio	Cromo VI				
201822	2019/04/04 10:27	SL	2 2 -	X	X	X	X	X	X	X	X			
201823	2019/04/04 9:24	SL	2 2 -	X	X	X	X	X	X	X	X			
201824	2019/04/04 9:53	SL	2 2 -	X	X	X	X	X	X	X	X			
201825	2019/04/04 10:52	SL	2 2 -	X	X	X	X	X	X	X	X			
201826	2019/04/04 11:21	SL	2 2 -	X	X	X	X	X	X	X	X			
201827	2019/04/04 8:22	SL	2 2 -	X	X	X	X	X	X	X	X			
201828	2019/04/04 11:57	SL	2 2 -	X	X	X	X	X	X	X	X			

OBSERVACIONES GENERALES
En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "0" sino el número cero "0".

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO
TIMO NUÑEZ SANCHEZ		AGUA (Ref: NTP 314.042)	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)
RESPONSABLE 2	FIRMA:	AGUA (Ref: NTP 314.042)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
LIBER DE EQUIPO / HFE DE EQUIPO	FIRMA:	AGUA (Ref: NTP 314.042)	FECHA DE RECEPCIÓN
Juan Delgado Ceballos		AGUA (Ref: NTP 314.042)	15-04-2019
		AGUA (Ref: NTP 314.042)	HORA DE RECEPCIÓN
		AGUA (Ref: NTP 314.042)	18:00
		AGUA (Ref: NTP 314.042)	RECEPCIÓN POR:
		AGUA (Ref: NTP 314.042)	Recepción de Muestras Cercado
		AGUA (Ref: NTP 314.042)	ALS LS Peru SA
		AGUA (Ref: NTP 314.042)	La conformidad de lo enviado se emite en la notificación Automática
		AGUA (Ref: NTP 314.042)	ENZO VEGA



LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24542/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 154-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/04/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 7



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 154-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0005-2-2019-40214
Fecha programada de la Acción:	7/03/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Sial :	68
Entrega de Materiales :	4/03/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Suelo	Suelo	Contrato N° 039-2018-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	510	
				Metales Totales y Mercurio	510	
				Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)	510	
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xileno)	128	
				Fraciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	510	
				Fraciones de Hidrocarburos F2 (p-C10-C20)	510	
				Fraciones de Hidrocarburos F3 (p-C20-C40)	510	

Referencias / Observaciones :	Proveer 3 copias adicionales		
Contacto de Campo:	Diana Pierina Carreño Perez	dianapierina.carreno.reyes@ema7.com	982512549
Contacto Técnico:	Tino Nuñez Sanchez	tnunez@oefa.gob.pe	928627982
Contacto Administrativo:	Verónica Moreau Moncada	veronica.moreau.moncada@gmail.com	998883655

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 039-2018-OEFA
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, corriendo con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
ALS LB PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:
 ENEQUE PUICON Armando
 Martin (FIR16723300)
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 21/02/2019 08:39:21-0500



ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina N° 1859
Cercado de Lima
Lima, Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 22 de Abril de 2019

CARTA N° 0909-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María - Lima

CONTRATO N° 039-2018-OEFA



Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del Informe de Ensayo:

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
22658/2019	154-2019	22663/2019	154-2019	22669/2019	154-2019
22659/2019	154-2019	22664/2019	154-2019	22670/2019	154-2019
22660/2019	154-2019	22665/2019	154-2019	22671/2019	154-2019
22661/2019	154-2019	22666/2019	154-2019	22672/2019	154-2019
22662/2019	154-2019	22667/2019	154-2019	22673/2019	154-2019

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;



Quím. Karin Zelada Trigos
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328



LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 22662/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 154-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 22/04/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 14



INFORME DE ENSAYO: 22662/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

185759/2019-1.0

03/04/2019

13:40:00

Suelo

50211-SU-005

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRÁFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRÁFIA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fración de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	75,5	11,5
Fración de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	1511	99
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	1736	41
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	22379	409
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	94,5	3,7
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	371,7	9,2
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	29,2	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	5,0	4,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	23622	770
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	121,1	16,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	312	29
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	46	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	97,5	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	20,8	2,9
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	88,2	24,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	789,0	49,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE



INFORME DE ENSAYO: 22662/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185759/2019-1.0

03/04/2019

13:40:00

Suelo

S0211-SU-005

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	7,6	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	175,5	6,0
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,20	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185760/2019-1.0

03/04/2019

14:12:00

Suelo

S0211-SU-007

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseño	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	1107	76
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	811,6	21,6
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	24766	417
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	1231	31
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	2918	42
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	31,5	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,7	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	31247	820
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	146,2	17,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	313	29
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	89	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	28	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	105,7	2,9



INFORME DE ENSAYO: 22662/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185760/2019-1.0

03/04/2019

14:12:00

Suelo

50211-SU-007

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	116,3	5,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	68,1	23,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	880,5	53,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	23,7	4,0
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	231,5	8,4
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,22	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185761/2019-1.0

03/04/2019

15:41:00

Suelo

50211-SU-008-PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	5,2	1,0
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	291,6	27,6
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	361,0	12
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	18770	398
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	921,9	25,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	693,0	13,3
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	19,5	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	7,4	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	5541	303
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	281,7	23,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	559	44
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	29	5
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE



INFORME DE ENSAYO: 22662/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185761/2019-1.0

03/04/2019

15:41:00

Suelo

S0211-SU-008-PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	170	49
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	19	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	68,6	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	48,7	3,5
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	49,4	23,1
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	864,7	53,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	21,7	3,9
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	212,9	7,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,17	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185762/2019-1.0

03/04/2019

16:09:00

Suelo

S0211-SU-010

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Críseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1, 2, 3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	21246	406
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	19,5	1,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	24,0	4,7
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE



INFORME DE ENSAYO: 22662/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185762/2019-1.0

03/04/2019

16:09:00

Suelo

S0211-SU-010

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	19,3	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	15210	715
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	138,4	17,5
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	212	23
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	26	5
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	71,1	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	13,7	2,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	42,8	23,0
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	746,2	47,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	4,0	3,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	121,9	3,7
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,16	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185763/2019-1.0

03/04/2019

16:36:00

Suelo

S0211-SU-011

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	< 6,8	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE



INFORME DE ENSAYO: 22662/2019

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

185763/2019-1.0
03/04/2019
16:36:00
Suelo
S0211-SU-011

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	24176	415
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	167,9	6,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	202,1	7,0
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	28,1	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	30584	816
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	140,5	17,6
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	242	24
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	60	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	103,2	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	64,6	3,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	57,6	23,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	749,7	47,6
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	6,1	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	214,9	7,6
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,20	0,10

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

185840/2019-1.0
03/04/2019
15:24:00
Suelo
S0211-SU-008

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE



INFORME DE ENSAYO: 22662/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185840/2019-1.0

03/04/2019

15:24:00

Suelo

50211-SU-008

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	6,8	1,2
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	5200	316
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	6209	134
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	14618	385
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	6515	158
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	8484	392
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	8,6	1,3
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,3	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	64,6	3,5
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	38,4	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	23335	768
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	581,9	35,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	4922	317
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	230	18
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	201	51
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	25	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	167	25
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	62,6	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1331	28
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	<2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	391,9	30,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	784,7	49,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	121,4	6,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	204,2	7,2
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,94	0,13

INFORME DE ENSAYO: 22662/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185841/2019-1.0

03/04/2019

14:54:00

Suelo

S0211-SU-009

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	16,3	2,6
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	1462	96
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	1745	41
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	18432	397
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	1561	37
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	1780	27
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	5,2	4,0
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	28,4	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	15,6	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	24021	773
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	247,2	21,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	2530	167
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	132	9
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	140	48
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	14	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	31	11
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	87,4	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	118,3	5,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE



INFORME DE ENSAYO: 22662/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185841/2019-1.0

03/04/2019

14:54:00

Suelo

S0211-SU-009

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	211,8	26,7
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	846,3	52,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	38,4	4,3
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	430,0	17,2
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,16	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.

Procedencia de la muestra: ANDOAS - DATUM DEL MARAÑÓN - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	11/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	16/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Benceno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	12/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	11/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	11/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	11/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	16/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	16/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	16/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	16/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	16/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	11/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	16/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	15/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 22662/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	18/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	16/04/2019
Etilbenceno	0,0028	0,0196	mg/kg	< 0,0028	12/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	15/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	12/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	12/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	13/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	16/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
m-Xileno	0,0035	0,0175	mg/kg	< 0,0035	12/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	16/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	17/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	16/04/2019
Naftaleno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	12/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	11/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Níquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	16/04/2019
o-Xileno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	12/04/2019
p-Xileno	0,0038	0,0190	mg/kg	< 0,0038	12/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	16/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	16/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	16/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	16/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	16/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Tolueno	0,0038	0,0190	mg/kg	< 0,0038	12/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	16/04/2019
Xilenos	0,0104	0,0551	mg/kg	< 0,0104	12/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	16/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	100,5	55-145	11/04/2019
Acenafteno	97,1	55-145	12/04/2019
Acenaftileno	113,4	55-145	11/04/2019
Acenaftileno	100,6	55-145	12/04/2019
Aluminio (Al)	115,8	80-120	16/04/2019
Antimonio (Sb)	110,5	80-120	16/04/2019
Antraceno	97,3	55-145	11/04/2019
Antraceno	107,4	55-145	12/04/2019
Arsénico (As)	106,8	80-120	16/04/2019
Bario (Ba)	110,1	80-120	16/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 22662/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Benceno	84,7	75-125	12/04/2019
Benzo (a) Antraceno	78,7	55-145	11/04/2019
Benzo (a) Antraceno	91,7	55-145	12/04/2019
Benzo (a) Pireno	85,2	55-145	11/04/2019
Benzo (a) Pireno	106,2	55-145	12/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	103,9	55-145	11/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	104,0	55-145	12/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	76,6	55-145	11/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	120,4	55-145	12/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	121,5	55-145	11/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	101,3	55-145	12/04/2019
Berilio (Be)	107,5	80-120	16/04/2019
Bismuto (Bi)	102,4	80-120	16/04/2019
Cadmio (Cd)	103,8	80-120	16/04/2019
Calcio (Ca)	105,9	80-120	16/04/2019
Cobalto (Co)	106,5	80-120	16/04/2019
Cobre (Cu)	108,2	80-120	16/04/2019
Criseno	80,8	55-145	11/04/2019
Criseno	88,8	55-145	12/04/2019
Cromo (Cr)	108,6	80-120	16/04/2019
Cromo Hexavalente	113,5	80-120	15/04/2019
Cromo Hexavalente	109,6	80-120	18/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	109,2	55-145	11/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	109,8	55-145	12/04/2019
Estaño (Sn)	109,3	80-120	16/04/2019
Estroncio (Sr)	111,7	80-120	16/04/2019
Etilbenceno	75,9	75-125	12/04/2019
Fenantreno	100,7	55-145	11/04/2019
Fenantreno	104,3	55-145	12/04/2019
Fluoranteno	93,5	55-145	11/04/2019
Fluoranteno	77,8	55-145	12/04/2019
Fluoreno	107,0	55-145	11/04/2019
Fluoreno	104,9	55-145	12/04/2019
Fosforo (P)	103,6	80-120	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	94,2	59.7-137.5	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	111,1	59.7-137.5	15/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	82,7	71-125	12/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	108,0	71-125	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	91,9	80-130	12/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	114,5	80-130	13/04/2019
Hierro (Fe)	104,6	80-120	16/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	81,6	55-145	11/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	91,4	55-145	12/04/2019
Litio (Li)	104,4	80-120	16/04/2019
m-Xileno	83,2	75-125	12/04/2019
Magnesio (Mg)	99,0	80-120	16/04/2019
Manganeso (Mn)	109,0	80-120	16/04/2019
Mercurio Total (Hg)	102,0	80-120	17/04/2019
Molibdeno (Mo)	106,7	80-120	16/04/2019
Naftaleno	95,0	75-125	12/04/2019
Naftaleno	90,1	55-145	11/04/2019
Naftaleno	117,5	55-145	12/04/2019
Niquel (Ni)	109,0	80-120	16/04/2019
o-Xileno	82,3	75-125	12/04/2019
p-Xileno	80,8	75-125	12/04/2019
Pireno	94,6	55-145	11/04/2019
Pireno	81,0	55-145	12/04/2019
Plata (Ag)	105,6	80-120	16/04/2019
Plomo (Pb)	102,0	80-120	16/04/2019
Potasio (K)	99,3	80-120	16/04/2019
Selenio (Se)	103,7	80-120	16/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 22662/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Silicio (Si)	107,6	80-120	16/04/2019
Sodio (Na)	100,1	80-120	16/04/2019
Talio (Tl)	108,0	80-120	16/04/2019
Titonio (Ti)	102,4	80-120	16/04/2019
Tolueno	86,6	75-125	12/04/2019
Vanadio (V)	107,0	80-120	16/04/2019
Xilenos	82,1	75-125	12/04/2019
Zinc (Zn)	103,7	80-120	16/04/2019

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
50211-SU-005	Cliente	Suelo	08/04/2019	03/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50211-SU-007	Cliente	Suelo	08/04/2019	03/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50211-SU-008-PROF	Cliente	Suelo	08/04/2019	03/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50211-SU-010	Cliente	Suelo	08/04/2019	03/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50211-SU-011	Cliente	Suelo	08/04/2019	03/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50211-SU-008	Cliente	Suelo	08/04/2019	03/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50211-SU-009	Cliente	Suelo	08/04/2019	03/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisión1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination of Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
12701	LME	VOCs (BTEX)	EPA METHOD 8260 C, Rev. 3, 2006	Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 22662/2019, 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
50211-SU-005	185759/2019-1.0	islumoq&1957581

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
50211-SU-007	185760/2019-1.0	mslumoq&1067581



INFORME DE ENSAYO: 22662/2019

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0211-SU-008-PROF	185761/2019-1.0	oslumoq&1167581
S0211-SU-010	185762/2019-1.0	pslumoq&1267581
S0211-SU-011	185763/2019-1.0	qslumoq&1367581

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0211-SU-008	185840/2019-1.0	ompumoq&1048581
S0211-SU-009	185841/2019-1.0	pmpumoq&1148581

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal como se recibió.

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		DATOS DEL ENVIO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		E.U.C. N°	005-2-2019-402
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido	<input type="checkbox"/>	Sólido	<input checked="" type="checkbox"/>
Personal de contacto	Drana Carreño Reyes	UBICACIÓN		TDR N° R.S. N°	154-2019
Teléfono/Anejo	982512549	Departamento:	Loreto	Enviado por:	D.P.C.R.
Correo(s) Electrónico(s)	pierrina.carreno.reyes@gmail.com	Provincia:	Datan del Marañon	Fecha:	2019/04/04
Referencia	Cuenca Pastaza	Distribo:	Andas	Hora:	9:00 h.m.

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una X)										OBSERVACIONES											
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																	
		Ácido nítrico	HNO ₃	Ácido sulfúrico	H ₂ SO ₄	Acetato de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄												
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (*)			TPH F1	CL6-CL10	TPH F2	TPNF3	TPNF3 (208-240)	PAH'S	Metales Totales	Mercurio	Cromo VI	BTEX						
185759	50211-SU-005	2019/04/03	13:40	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	/					
185760	50211-SU-007	2019/04/03	14:12	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
185840	50211-SU-008	2019/04/03	15:24	SU	2	3	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
185761	50211-SU-008-PROF	2019/04/03	15:41	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
185841	50211-SU-009	2019/04/03	14:54	SU	2	3	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
185762	50211-SU-010	2019/04/03	16:09	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
185763	50211-SU-011	2019/04/03	16:36	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						

OBSERVACIONES GENERALES

En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "o" sino el número cero "0".

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Tino Núñez Sánchez		AGUA (Ref.: NTP 234.042)	EKC: Bienes de Campo EKV: Bienes Vajeros ELP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Metéora AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual ARD: Agua Residual Doméstica AR: Agua Residual Industrial Agua Salina ASAL: Agua de Mar ARS: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salina	AS: Agua de Superficie AR: Agua de Residuos ARD: Agua de Residuos Domésticos AR: Agua de Residuos Industriales AS: Agua Salina ASAL: Agua de Mar ARS: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salina	Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Servicio del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 08/04/2019 Hora de Recepción: 15:30h	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:			Fernando Acuña Vargas COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS Perú S.A.C DIA MES AÑO HORA		
Juan Delgado Cebriña						



LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 22663/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 154-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 22/04/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 6



INFORME DE ENSAYO: 22663/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

185764/2019-1.0

03/04/2019

08:00:00

Suelo

S0211-SU-DUPL

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Críseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	38,1	2,4
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	69,7	3,3
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	24085	414
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	34,8	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	246,5	7,6
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	27,2	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	28524	802
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	146,7	17,8
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	201	22
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	56	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	104,0	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	16,0	2,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	57,7	23,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	783,4	49,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

INFORME DE ENSAYO: 22663/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

185764/2019-1.0

03/04/2019

08:00:00

Suelo

S0211-SU-DUP1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	4,2	3,5
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	206,8	7,3
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,19	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.

Procedencia de la muestra: ANDOAS - DATEM DEL MARAÑÓN - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	11/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	16/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	11/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	11/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	11/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	16/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	16/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	16/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	16/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	16/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	11/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	16/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	15/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	16/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	12/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	12/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	16/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 22663/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	16/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	17/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	16/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	11/04/2019
Níquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	16/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	16/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	16/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	16/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	16/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	16/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	16/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	16/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	100,5	55-145	11/04/2019
Acenaftileno	113,4	55-145	11/04/2019
Aluminio (Al)	115,8	80-120	16/04/2019
Antimonio (Sb)	110,5	80-120	16/04/2019
Antraceno	97,3	55-145	11/04/2019
Arsenico (As)	106,8	80-120	16/04/2019
Bario (Ba)	110,1	80-120	16/04/2019
Benzo (a) Antraceno	78,7	55-145	11/04/2019
Benzo (a) Pireno	85,2	55-145	11/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	103,9	55-145	11/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	76,6	55-145	11/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	121,5	55-145	11/04/2019
Berilio (Be)	107,5	80-120	16/04/2019
Bismuto (Bi)	102,4	80-120	16/04/2019
Cadmio (Cd)	103,8	80-120	16/04/2019
Calcio (Ca)	105,9	80-120	16/04/2019
Cobalto (Co)	106,5	80-120	16/04/2019
Cobre (Cu)	108,2	80-120	16/04/2019
Criseno	80,8	55-145	11/04/2019
Cromo (Cr)	108,6	80-120	16/04/2019
Cromo Hexavalente	113,5	80-120	15/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	109,2	55-145	11/04/2019
Estaño (Sn)	109,3	80-120	16/04/2019
Estroncio (Sr)	111,7	80-120	16/04/2019
Fenantreno	100,7	55-145	11/04/2019
Fluoranteno	93,5	55-145	11/04/2019
Fluoreno	107,0	55-145	11/04/2019
Fosforo (P)	103,6	80-120	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	94,2	59,7-137,5	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	82,7	71-125	12/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	91,9	80-130	12/04/2019
Hierro (Fe)	104,6	80-120	16/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	81,6	55-145	11/04/2019
Litio (Li)	104,4	80-120	16/04/2019
Magnesio (Mg)	99,0	80-120	16/04/2019
Manganeso (Mn)	109,0	80-120	16/04/2019
Mercurio Total (Hg)	102,0	80-120	17/04/2019
Molibdeno (Mo)	106,7	80-120	16/04/2019
Naftaleno	90,1	55-145	11/04/2019
Níquel (Ni)	109,0	80-120	16/04/2019
Pireno	94,6	55-145	11/04/2019
Plata (Ag)	105,6	80-120	16/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 22663/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Plomo (Pb)	102,0	80-120	16/04/2019
Potasio (K)	99,3	80-120	16/04/2019
Selenio (Se)	103,7	80-120	16/04/2019
Silicio (Si)	107,6	80-120	16/04/2019
Sodio (Na)	100,1	80-120	16/04/2019
Talio (Tl)	108,0	80-120	16/04/2019
Titanio (Ti)	102,4	80-120	16/04/2019
Vanadio (V)	107,0	80-120	16/04/2019
Zinc (Zn)	103,7	80-120	16/04/2019

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
S0211-SU-DUP1	Cliente	Suelo	08/04/2019	03/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisión1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination of Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 22663/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0211-SU-DUP1	185764/2019-1.0	rslumoq&1467581

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

EPA: U.S. Environmental Protection Agency.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.



INFORME DE ENSAYO: 22663/2019

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		DATOS DEL ENVIO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		C.U.C. N°:	005-2-2019-402
Dirección	Au. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	TOR N°:	R.S N° 154 - 2019
Personal de contacto	Diana Carreño Reyes	UBICACIÓN		Enviado por:	
Teléfono/Anexo	982512549	Departamento: Loreto		D.P.C.R	
Correo(s) Electrónico(s)	diana.carreno.reyes@gmail.com	Provincia: Depto del Marañón		Fecha: 2019/04/04	
Referencia	Cuenca Pastaza	Distrito: Andoas		Hora: 9:00 hs	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 H)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° DIVISIONES (†)	MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES																
						FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																						
								Ácido Nítrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄	TPH F1	LC6-C10	TPH F2	OC in-C10	TPH F3	OC 28-C10	PAHs	Metales Totales	Mercurio	Cromo VI					
185764	50211-SU-DISP1	2019/04/03	-	SU	2 2 -	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					

OBSERVACIONES GENERALES
En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "0" sino el número cero "0".

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Tino Núñez Sánchez		AGUA (Ref: NTP 234.042)	SMC: Blanco de Campo SEVI: Blanco Vidrio DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural AS: Agua Superficial ASS: Agua Subterránea Agua Residual ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina AMAS: Agua de Mar ANET: Agua de Inyección ASAL: Agua Salina	AAC: Agua de alimentación para AI: Agua de Irrigación AC: Agua de Calderas ARI: Agua de Inyección y recuperación SUELO SA: Suelo SED: Sedimento LB: Lodo OTROS	Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con los Paq <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dato del cargo de vida (V) <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 08/04/2019 Hora de Recepción: 15:30h. Recibido por: Recibido por:	
UdE de EQUIPO / JEFE de EQUIPO	FIRMA:				Fernando Acuña Vargas COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS Perú S.A.C DIA MES AÑO HORA	
Juan Delgado Cebircha						



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 154-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0005-2-2019-402/4
Fecha programada de la Acción:	7/03/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Sial :	68
Entrega de Materiales :	4/03/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Suelo	Suelo	Contrato N° 039-2018-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	510	
				Metales Totales y Mercurio	510	
				Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)	510	
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xileno)	128	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	510	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	510	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	510	

Referencias / Observaciones :	Proveer 3 costeros adicionales		
Contacto de Campo:	Diana Pierina Carreño Perez	dianapierina.carreno.reyes@gmail.com	982512549
Contacto Técnico:	Tino Nuñez Sanchez	tnunez@oefa.gob.pe	920827082
Contacto Administrativo:	Verónica Moreau Moncada	veronica.moreau.moncada@gmail.com	998883695

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 039-2018-OEFA
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
ALS LB PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:
 ENEQUE PUICON Armando
 Martín (FIR16723309)
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 21/02/2019 08:39:21-0500



Lima, 22 de Abril de 2019

CARTA N° 0909-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL

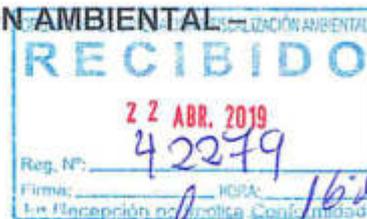
OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María - Lima

CONTRATO N° 039-2018-OEFA



Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del Informe de Ensayo:

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
22658/2019	154-2019	22663/2019	154-2019	22669/2019	154-2019
22659/2019	154-2019	22664/2019	154-2019	22670/2019	154-2019
22660/2019	154-2019	22665/2019	154-2019	22671/2019	154-2019
22661/2019	154-2019	22666/2019	154-2019	22672/2019	154-2019
22662/2019	154-2019	22667/2019	154-2019	22673/2019	154-2019

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

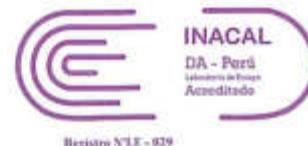
Atentamente;



Quím. Karin Zelada Trigos
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328



LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 22661/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 154-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 22/04/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 13

INFORME DE ENSAYO: 22661/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS	185755/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	02/04/2019					
Hora de Muestreo	10:35:00					
Tipo de Muestra	Suelo					
Identificación	S0211-SU-001					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	141,6	18,8
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	258,3	10,0
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	20471	403
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	32,8	2,3
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	37,4	4,9
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	25,4	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	13,1	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	17467	729
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	130,3	17,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	219	23
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	20	5
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Piomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	72,4	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	13,0	2,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	67,4	23,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	849,7	52,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE

INFORME DE ENSAYO: 22661/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185755/2019-1.0

02/04/2019

10:35:00

Suelo

S0211-SU-001

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	188,8	6,5
007 ENSAYOS DE METALES -- Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,18	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185756/2019-1.0

02/04/2019

11:00:00

Suelo

S0211-SU-001PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	43,9	2,7
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	67,7	3,2
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	17357	393
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	14,9	1,8
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	< 4,5	NE
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	20,8	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	14,6	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	19600	743
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	168,2	18,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	186	21
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	20	5
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	76,1	2,7



INFORME DE ENSAYO: 22661/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185756/2019-1.0

02/04/2019

11:00:00

Suelo

S0211-SU-001PROF

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	12,9	2,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	< 22,5	NE
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	929,0	56,3
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	121,7	3,7
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185757/2019-1.0

02/04/2019

12:22:00

Suelo

S0211-SU-003

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	20,5	1,4
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	30,1	1,6
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	21106	405
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	248,2	9,0
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	245,9	7,6
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	23,5	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	9,4	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	9622	584
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	153,5	18,1
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	235	24
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	17	5
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE



INFORME DE ENSAYO: 22661/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185757/2019-1.0

02/04/2019

12:22:00

Suelo

50211-SU-003

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	77,5	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	18,5	2,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	28,9	22,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	1028	61
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	7,0	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	176,5	6,0
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,16	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185758/2019-1.0

02/04/2019

13:30:00

Suelo

50211-SU-006

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g, h, i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a, h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1, 2, 3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fración de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	44,7	6,9
Fración de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	10413	623
Fración de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	13506	286
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	14504	384
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	3836	78
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	6372	195
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	5,8	1,2
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	4,9	4,0

INFORME DE ENSAYO: 22661/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185758/2019-1.0

02/04/2019

13:30:00

Suelo

50211-SU-006

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	29,1	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	37,9	4,6
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	24821	778
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	403,2	28,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	3185	208
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	211	16
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	69	46
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	14	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	136	19
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	67,7	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	1125	25
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	288,1	28,5
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	944,2	57,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	75,4	5,2
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	244,2	8,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,67	0,12

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185838/2019-1.0

02/04/2019

11:27:00

Suelo

50211-SU-002

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseño	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE

INFORME DE ENSAYO: 22661/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185838/2019-1.0

02/04/2019

11:27:00

Suelo

S0211-SU-002

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	1998	128
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	3358	75
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	16840	392
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	142,8	5,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	175,8	6,7
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	20,4	4,2
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,8	4,2
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	30367	B14
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	130,9	17,2
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	347	31
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	29	5
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	88,0	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	18,3	2,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	34,4	22,8
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	844,6	52,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	6,0	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	147,6	4,8
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

185839/2019-1.0

02/04/2019

13:00:00

Suelo

S0211-SU-004

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX						
Benceno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE
Tolueno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
Etilbenceno	12701	mg/kg	0,0028	0,0196	< 0,0196	NE
m-Xileno	12701	mg/kg	0,0035	0,0175	< 0,0175	NE
p-Xileno	12701	mg/kg	0,0038	0,0190	< 0,0190	NE
o-Xileno	12701	mg/kg	0,0031	0,0186	< 0,0186	NE

INFORME DE ENSAYO: 22661/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

185839/2019-1.0

02/04/2019

13:00:00

Suelo

S0211-SU-004

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Xilenos	12701	mg/kg	0,0104	0,0551	< 0,0551	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	16316	970
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	23601	496
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	6776	360
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	334,0	12,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	234,4	7,4
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	12,0	4,4
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	6,5	4,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	5220	284
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	61,3	14,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	74	14
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	15	5
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	32,5	2,6
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	24,1	3,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	58,4	23,3
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	965,2	58,0
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	6,0	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	762,7	21,0
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

INFORME DE ENSAYO: 22661/2019

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.

Procedencia de la muestra: ANDOAS - DATEM DEL MARAÑÓN - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	11/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	16/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Benceno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	12/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	11/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	11/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	11/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	16/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	16/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	16/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	16/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	16/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	11/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	16/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	15/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	18/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	16/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 22661/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Etilbenceno	0,0028	0,0196	mg/kg	< 0,0028	12/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	15/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	12/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	12/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	13/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	16/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
m-Xileno	0,0035	0,0175	mg/kg	< 0,0035	12/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	16/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	17/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	16/04/2019
Naftaleno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	12/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	11/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	12/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	16/04/2019
o-Xileno	0,0031	0,0186	mg/kg	< 0,0031	12/04/2019
p-Xileno	0,0038	0,0190	mg/kg	< 0,0038	12/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	11/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	12/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	16/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	16/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	16/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	16/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	16/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Tolueno	0,0038	0,0190	mg/kg	< 0,0038	12/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	16/04/2019
Xilenos	0,0104	0,0551	mg/kg	< 0,0104	12/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	16/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	93,3	55-145	12/04/2019
Acenafteno	100,5	55-145	11/04/2019
Acenafteno	97,1	55-145	12/04/2019
Acenaftileno	103,1	55-145	12/04/2019
Acenaftileno	113,4	55-145	11/04/2019
Acenaftileno	100,6	55-145	12/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 22661/2019

Parámetro	% Recuperación	Limites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	96,0	80-120	16/04/2019
Antimonio (Sb)	94,9	80-120	16/04/2019
Antraceno	89,1	55-145	12/04/2019
Antraceno	97,3	55-145	11/04/2019
Antraceno	107,4	55-145	12/04/2019
Arsenico (As)	91,6	80-120	16/04/2019
Bario (Ba)	93,4	80-120	16/04/2019
Benceno	84,7	75-125	12/04/2019
Benzo (a) Antraceno	117,4	55-145	12/04/2019
Benzo (a) Antraceno	78,7	55-145	11/04/2019
Benzo (a) Antraceno	91,7	55-145	12/04/2019
Benzo (a) Pireno	83,6	55-145	12/04/2019
Benzo (a) Pireno	85,2	55-145	11/04/2019
Benzo (a) Pireno	106,2	55-145	12/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	99,3	55-145	12/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	103,9	55-145	11/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	104,0	55-145	12/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	102,4	55-145	12/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	76,6	55-145	11/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	120,4	55-145	12/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	99,6	55-145	12/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	121,5	55-145	11/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	101,3	55-145	12/04/2019
Berilio (Be)	89,4	80-120	16/04/2019
Bismuto (Bi)	98,5	80-120	16/04/2019
Cadmio (Cd)	88,1	80-120	16/04/2019
Calcio (Ca)	94,2	80-120	16/04/2019
Cobalto (Co)	87,6	80-120	16/04/2019
Cobre (Cu)	91,3	80-120	16/04/2019
Criseno	89,9	55-145	12/04/2019
Criseno	80,8	55-145	11/04/2019
Criseno	88,8	55-145	12/04/2019
Cromo (Cr)	90,8	80-120	16/04/2019
Cromo Hexavalente	113,5	80-120	15/04/2019
Cromo Hexavalente	109,6	80-120	18/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	107,2	55-145	12/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	109,2	55-145	11/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	109,8	55-145	12/04/2019
Estaño (Sn)	85,3	80-120	16/04/2019
Estroncio (Sr)	93,6	80-120	16/04/2019
Etilbenceno	75,9	75-125	12/04/2019
Fenantreno	94,7	55-145	12/04/2019
Fenantreno	100,7	55-145	11/04/2019
Fenantreno	104,3	55-145	12/04/2019
Fluoranteno	96,9	55-145	12/04/2019
Fluoranteno	93,5	55-145	11/04/2019
Fluoranteno	77,8	55-145	12/04/2019
Fluoreno	84,1	55-145	12/04/2019
Fluoreno	107,0	55-145	11/04/2019
Fluoreno	104,9	55-145	12/04/2019
Fosforo (P)	87,4	80-120	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	115,2	59.7-137.5	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	94,2	59.7-137.5	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	111,1	59.7-137.5	15/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	79,0	71-125	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	82,7	71-125	12/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	108,0	71-125	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	87,0	80-130	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	91,9	80-130	12/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	114,5	80-130	13/04/2019
Hierro (Fe)	93,9	80-120	16/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 22661/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	80,3	55-145	12/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	81,6	55-145	11/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	91,4	55-145	12/04/2019
Litio (Li)	96,0	80-120	16/04/2019
m-Xileno	83,2	75-125	12/04/2019
Magnesio (Mg)	96,0	80-120	16/04/2019
Manganeso (Mn)	92,0	80-120	16/04/2019
Mercurio Total (Hg)	96,7	80-120	17/04/2019
Molibdeno (Mo)	92,0	80-120	16/04/2019
Naftaleno	95,0	75-125	12/04/2019
Naftaleno	90,3	55-145	12/04/2019
Naftaleno	90,1	55-145	11/04/2019
Naftaleno	117,5	55-145	12/04/2019
Níquel (Ni)	89,0	80-120	16/04/2019
o-Xileno	82,3	75-125	12/04/2019
p-Xileno	80,8	75-125	12/04/2019
Pireno	101,9	55-145	12/04/2019
Pireno	94,6	55-145	11/04/2019
Pireno	81,0	55-145	12/04/2019
Plata (Ag)	88,4	80-120	16/04/2019
Plomo (Pb)	88,0	80-120	16/04/2019
Potasio (K)	101,3	80-120	16/04/2019
Selenio (Se)	94,5	80-120	16/04/2019
Silicio (Si)	91,7	80-120	16/04/2019
Sodio (Na)	89,5	80-120	16/04/2019
Talio (Tl)	92,0	80-120	16/04/2019
Titanio (Ti)	96,6	80-120	16/04/2019
Tolueno	86,6	75-125	12/04/2019
Vanadio (V)	91,7	80-120	16/04/2019
Xilenos	82,1	75-125	12/04/2019
Zinc (Zn)	91,1	80-120	16/04/2019

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
50211-SU-001	Cliente	Suelo	08/04/2019	02/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50211-SU-001PROF	Cliente	Suelo	08/04/2019	02/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50211-SU-003	Cliente	Suelo	08/04/2019	02/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50211-SU-006	Cliente	Suelo	08/04/2019	02/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50211-SU-002	Cliente	Suelo	08/04/2019	02/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50211-SU-004	Cliente	Suelo	08/04/2019	02/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisión 1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996. (Validado). 2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination of Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatle Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)



INFORME DE ENSAYO: 22661/2019

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
12701	LME	VOCs (BTEX)	EPA METHOD 8260 C, Rev. 3, 2006	Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 22661/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0211-SU-001	185755/2019-1.0	rrlumog&1557581
S0211-SU-001PROF	185756/2019-1.0	srllumog&1657581
S0211-SU-003	185757/2019-1.0	trllumog&1757581

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0211-SU-006	185758/2019-1.0	urlumog&1857581
S0211-SU-002	185838/2019-1.0	mmpumog&1838581
S0211-SU-004	185839/2019-1.0	nmpumog&1938581

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

EPA: U.S. Environmental Protection Agency.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización expresa de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal como se recibió.

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N° 005-2-2019-402
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N° R.S. N° 154-2019
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Personal de contacto	Diana Carreño Reyes	UBICACIÓN		Enviado por: D.P.C.R
Teléfono/Anejo	982512549	Departamento: Loreto		Fecha: 2019/04/04
Correo(s) Electrónico(s)	precinda.carreno.reyes@gmail.com	Provincia: Datem del Marañón		Hora: 9:00
Referencia	Cuenca Pastaza	Distrito: Andoas		Medio de Envío: Aerolínea <input checked="" type="checkbox"/> Terrestre <input checked="" type="checkbox"/>

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 H)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			MUESTRAS (marcar con una X)										OBSERVACIONES
					P	V	E	TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C10)	TPH F3 (C28-C10)	PAHS	Metales Totales	Mercurio	Cromo VI	BTEX			
185755	50211-SU-001	2019/04/02	10:35	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
185756	50211-SU-002 PROF	2019/04/02	11:00	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
185838	50211-SU-002	2019/04/02	11:27	SU	2	3	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
185757	50211-SU-003	2019/04/02	12:22	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
185839	50211-SU-004	2019/04/02	13:00	SU	2	3	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
185758	50211-SU-006	2019/04/02	13:30	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES
 En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "0" sino el número cero "0".

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Tino Núñez Sánchez		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BIC: Blanco de Campo BIV: Blanco Vidrio BUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	AGUA Detallada: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea ARS (Residual): ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial ASIS: Agua Sólida AMAS: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salada	Agua de Explotación: AP: Agua Purificada ACE: Agua de circulación en perforaciones AAC: Agua de alimentación para AI: Agua de lavación AC: Agua de calderas AIC: Agua de Inyección y recuperación SUD: SU: Suelo SD: Sedimento ID: Lecho OTROS:	Embalaje adecuado y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con los Pañ <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 08/04/2019 Hora de Recepción: 15:30 h. Recibido: 	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:			Fernando Acuña Vargas COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS Perú S.A.C DIA: MES: AÑO: HORA:		
Juan Delgado Ceballos						



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 154-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0205-2-2019-402/4
Fecha programada de la Acción:	7/03/2019
Calidad Ambiental:	Calidad de Suelo
Meta Siof:	68
Entrega de Materiales:	4/03/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Suelo	Suelo	Contrato N° 039-2019-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	510	
				Metales Totales y Mercuro	510	
				Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)	510	
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etibenceno, Xileno)	128	
				Fracciones de Hidrocarburos F1 (C8-C10)	510	
				Fracciones de Hidrocarburos F2 (+C10-C28)	510	
				Fracciones de Hidrocarburos F3 (+C28-C40)	510	

Referencias / Observaciones:	Proveer 3 copias adicionales		
Contacto de Campo:	Diana Pierina Carroño Perez	dianapierina.carroño@gmail.com	982512549
Contacto Técnico:	Tino Nuñez Sanchez	tnuñez@oefa.gob.pe	928827982
Contacto Administrativo:	Verónica Moreau Moncada	veronica.moreau.moncada@gmail.com	998863605

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 039-2019-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contand con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
ALS LS PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:
 ENEQUE PUICON Armando
 Martin (FIR16723300)
 Motivo: Soy el autor del
 documento
 Fecha: 21/02/2019 08:30:21-0500



ALS Life Sciences Perú
 Av. República de Argentina N° 1859
 Cercado de Lima
 Lima, Perú
 T: +51 1 488 9500

Lima, 26 de Abril de 2019

SSIM

CARTA N° 0972-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María - Lima

CONTRATO N° 039-2018-OEFA

Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del Informe de Ensayo:

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
24539/2019	154-2019	24544/2019	154-2019	24550/2019	156-2019
24540/2019	154-2019	24545/2019	154-2019	24551/2019	156-2019
24541/2019	154-2019	24547/2019	154-2019	24552/2019	156-2019
24542/2019	154-2019	24548/2019	154-2019	24553/2019	156-2019
24543/2019	154-2019	24549/2019	156-2019	24554/2019	157-2019
24555/2019	157-2019	24556/2019	154-2019		

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;


 Quím. Karin Zelada Trigo
 Supervisora Emisión de Informes
 D.N.I.: 10287328






LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 24543/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 154-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/04/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 6



INFORME DE ENSAYO: 24543/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

Ref. Mét.

Unidad

LD

LQ

Resultado

Incertidumbre (+/-)

201831/2019-1.0

04/04/2019

00:00:00

Suelo

S0211-SU-DUP2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Críseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	18303	mg/kg	1,0	6,8	132,3	18,3
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	18303	mg/kg	1,0	6,8	204,6	8,9
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	16152	390
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	124,7	4,6
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	385,1	9,4
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	28,9	4,1
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	12,0	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	27119	793
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	84,9	15,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	837	62
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	108	7
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	6	5
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	95,8	2,8
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	28,0	3,0
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	72,3	23,6
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	767,8	48,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE



INFORME DE ENSAYO: 24543/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

Ref. Mét.

Unidad

LD

LQ

Resultado

201831/2019-1.0

04/04/2019

00:00:00

Suelo

50211-SU-DUP2

Incertidumbre (+/-)

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	5,9	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	752,6	20,9
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,11	0,10

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

Los resultados reportados han sido evaluados en base al Límite de Cuantificación (LQ).

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Los resultados de suelos, lodos y sedimentos se expresan en base seca.

Procedencia de la muestra: ANDOAS - DATEM DEL MARAÑÓN - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafeno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Acenafileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	17/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	17/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	17/04/2019
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	17/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	17/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	17/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	17/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	22/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	17/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Fluoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	16/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	17/04/2019
Indeno [1,2,3 cd] Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Utio (U)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 24543/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	17/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	17/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	17/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	17/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	17/04/2019
Piomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	17/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	17/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	17/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	17/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	17/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	17/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	17/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	17/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	17/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	88,4	55-145	17/04/2019
Acenaftileno	87,2	55-145	17/04/2019
Aluminio (Al)	89,3	80-120	17/04/2019
Antimonio (Sb)	99,1	80-120	17/04/2019
Antraceno	109,7	55-145	17/04/2019
Arsenico (As)	94,8	80-120	17/04/2019
Bario (Ba)	87,7	80-120	17/04/2019
Benzo (a) Antraceno	92,9	55-145	17/04/2019
Benzo (a) Pireno	83,1	55-145	17/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	96,2	55-145	17/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	82,9	55-145	17/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	85,7	55-145	17/04/2019
Berilio (Be)	94,4	80-120	17/04/2019
Bismuto (Bi)	100,0	80-120	17/04/2019
Cadmio (Cd)	93,6	80-120	17/04/2019
Calcio (Ca)	98,1	80-120	17/04/2019
Cobalto (Co)	96,6	80-120	17/04/2019
Cobre (Cu)	96,0	80-120	17/04/2019
Criseno	112,7	55-145	17/04/2019
Cromo (Cr)	94,8	80-120	17/04/2019
Cromo Hexavalente	114,9	80-120	22/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	87,8	55-145	17/04/2019
Estaño (Sn)	93,1	80-120	17/04/2019
Estroncio (Sr)	90,8	80-120	17/04/2019
Fenantreno	97,7	55-145	17/04/2019
Fluoranteno	92,7	55-145	17/04/2019
Fluoreno	77,7	55-145	17/04/2019
Fosforo (P)	93,2	80-120	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	99,2	59.7-137.5	17/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (>C10-C28)	106,9	71-125	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	123,8	80-130	16/04/2019
Hierro (Fe)	97,1	80-120	17/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	77,0	55-145	17/04/2019
Litio (Li)	86,9	80-120	17/04/2019
Magnesio (Mg)	92,0	80-120	17/04/2019
Manganeso (Mn)	93,0	80-120	17/04/2019
Mercurio Total (Hg)	103,7	80-120	23/04/2019
Molibdeno (Mo)	96,1	80-120	17/04/2019
Naftaleno	107,9	55-145	17/04/2019
Niquel (Ni)	95,0	80-120	17/04/2019
Pireno	97,1	55-145	17/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 24543/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Plata (Ag)	96,0	80-120	17/04/2019
Plomo (Pb)	94,0	80-120	17/04/2019
Potasio (K)	82,4	80-120	17/04/2019
Selenio (Se)	91,1	80-120	17/04/2019
Silicio (Si)	91,4	80-120	17/04/2019
Sodio (Na)	95,7	80-120	17/04/2019
Talio (Tl)	100,0	80-120	17/04/2019
Titanio (Ti)	90,7	80-120	17/04/2019
Vanadio (V)	92,9	80-120	17/04/2019
Zinc (Zn)	93,1	80-120	17/04/2019

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
S0211-SU-DUP2	Cliente	Suelo	15/04/2019	04/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(* Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisión1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996.(Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination ff Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID
18303	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo, F2(>C10-C28), F3(>C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 24543/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visita el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0211-SU-DUP2	201831/2019-1.0	unnumoq&2138102

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.



INFORME DE ENSAYO: 24543/2019

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS IS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS IS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal como se recibió.



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

2945

24543/2019

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		DATOS DEL ENVÍO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		C.U.C. N°:	005-2-2019-402
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	TDN N°:	R.S.N° 154-2019
Personal de contacto	Diana Carreño Reyes	UBICACIÓN		Enviado por:	DP.C.R
Teléfono/Anejo	9825 12549	Departamento: Loreto		Fecha:	2019/04/10
Correo(s) Electrónico(s)	piemina.carreno.reyes@gmail.com	Provincia: Distrito del Marañón		Horario:	13:30
Referencia	Cuenca Pastaza	Distrito: Andoas		Nota:	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)						MUESTRAS (marcar con una X)										OBSERVACIONES									
		PRESENCIA QUÍMICA (Marcar con X)	Ácido Nítrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	NaOH	Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVÍOS (**)	TPH F1	CC-C10		TPH F2	CC-C10-C15	TPH F3	CC-C10-C15-C20	PAHs	Metales	Fosfatos	Mercuro	Cro no VI
201831	50214-SIS-DUP2										2019/04/04	-	SU	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES: En la codificación de los sitios evaluados, no se usa la letra "O" sino el número cero "0"

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
TINO NUÑEZ SANJUANET		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BNC: Blanco de Campo BVI: Blanco Vitreoso DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Destilada AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea ASBd: Agua Subterránea AR: Agua Residual Doméstica ARd: Agua Residual Industrial ASBd-S: Agua Subterránea ARd-S: Agua Residual Industrial AREY: Agua de Reinyección ASAS: Agua Salina	Raza de Proceso: AP: Agua potable ACD: Agua de circulación y distribución AIC: Agua de calefacción ARI: Agua de riego y irrigación SUELO S1: Suelo SED: Sedimento L: Lodo OTROS	Muestras adecuadas y en buen estado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Con Ice Pack: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Fecha de Recepción: 15-04-2019 Hora de Recepción: 18:00 Recibido por: ENZO UEGA	Recepción de Muestras Cercado ALS S Peru S A La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática
USUARIO DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:					
Juan Delgado Ceballos						

ANEXO 2.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Agua



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 151-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0005-2-2019-402/1
Fecha programada de la Acción:	7/03/2019
Calidad Ambiental:	Calidad de Agua
Meta Siaf:	68
Entrega de Materiales:	4/03/2019

Matriz	Tipo de Muestras	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 1	Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH)	38	C8-C40
				BTEX	38	
				Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)	38	
			Ítem 2	Aceites y Grasas	38	
			Ítem 3	Cloruro (x)	38	
			Ítem 4	Metales Totales	38	La cantidad de análisis solicitados incluye 03 blancos viajeros, 03 blancos de campo y duplicados, que serán utilizados en campo e indicados en la cadena de custodia.
Cromo Hexavalente	38					

Referencias / Observaciones:	Proveer 3 colores adicionales		
Contacto de Campo:	Diana Pierina Carreño Perez	pierina.carreno.reyes@gmail.com	982512549
Contacto Técnico:	Tino Nutez Sanchez	tnutez@oefa.gob.pe	528827882
Contacto Administrativo:	Verónica Moreau Moncada	veronica.moreau.moncada@gmail.com	998883695

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 038-2017-OEFA.
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contándose con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
ALS LS PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armandó
 Martín (FIR18723309)
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 21/02/2019 09:38:02-0500



ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina N° 1859
Cercado de Lima
Lima, Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 17 de Abril de 2019

SSIM

CARTA N° 0862-19/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° 038-2017-OEFA



Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del **Informe de Ensayo**:

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
<u>22698/2019</u>	151-2019	<u>22701/2019</u>	151-2019	22896/2019	698-2019
<u>22699/2019</u>	151-2019	<u>22702/2019</u>	151-2019	22898/2019	698-2019
<u>22700/2019</u>	151-2019	22894/2019	698-2019	22907/2019	698-2019

De las muestras de Agua enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

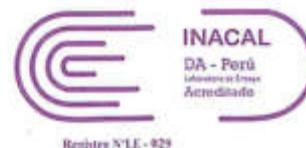
Atentamente;


 Quim. Karin Zelada Trigo
 Supervisora Emisión de Informes
 D.N.I.: 10287328





LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 22701/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 151-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 17/04/2019

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 9

INFORME DE ENSAYO: 22701/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS 186194/2019-1.0
 Fecha de Muestreo 05/04/2019
 Hora de Muestreo 15:02:00
 Tipo de Muestra Aguas Superficiales
 Identificación 50211-AG-001

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruro, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	4,293	0,304
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseño	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCs (BTEX)						
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	NE
007 ENSAYO DE METALES - METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,083	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1140	0,0035
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,36	0,07
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,207	0,052
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,26	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,418	0,054
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03524	0,00064
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,250	0,228
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE



INFORME DE ENSAYO: 22701/2019

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

186194/2019-1.0
05/04/2019
15:02:00
Aguas Superficiales
S0211-AG-001

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	2,2	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0323	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0013	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

186195/2019-1.0
05/04/2019
16:02:00
Aguas Superficiales
S0211-AG-002

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	1,395	0,067
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	3,685	0,289
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseño	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (CB-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	1,653	0,190
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCS (BTEX)						
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	NE
007 ENSAYO DE METALES - METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,245	0,011
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0457	0,0016
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE



INFORME DE ENSAYO: 22701/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

186195/2019-1.0

05/04/2019

16:02:00

Aguas Superficiales

S0211-AG-002

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,0002	0,00010	< 0,0002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,66	0,08
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0005	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,292	0,054
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,25	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,253	0,036
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03404	0,00062
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,034	0,159
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,029	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	2,5	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0160	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0075	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0007	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

186196/2019-1.0

05/04/2019

17:03:00

Aguas Superficiales

S0211-AG-003

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	16864	mg/L	0,100	0,500	< 0,100	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,179	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Acenaftileno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Antraceno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (a) Pireno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Criseno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Dibenz [a,h] Antraceno	12695	mg/L	0,000013	0,000078	< 0,000013	NE
Fenantreno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoranteno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Fluoreno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12695	mg/L	0,000016	0,000080	< 0,000016	NE
Naftaleno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
Pireno	12695	mg/L	0,000009	0,000081	< 0,000009	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						



INFORME DE ENSAYO: 22701/2019

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

186196/2019-1.0
05/04/2019
17:03:00
Aguas Superficiales
S0211-AG-003

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	18213	mg/L	0,0008	0,0080	< 0,0008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - VOCS (BTEX)						
Benceno	12995	mg/L	0,001	0,004	< 0,001	NE
Tolueno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Etilbenceno	12995	mg/L	0,002	0,007	< 0,002	NE
m,p- Xileno	12995	mg/L	0,004	0,014	< 0,004	NE
o- Xileno	12995	mg/L	0,002	0,006	< 0,002	NE
Xilenos	12995	mg/L	0,006	0,020	< 0,006	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,296	0,012
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0062	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,17	0,15
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0005	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,912	0,046
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,27	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,151	0,025
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02303	0,00053
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,121	0,053
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,031	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	2,0	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0041	0,0006
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0085	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0007	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Procedencia de la muestra: ANDOAS - DITEM DEL MARAÑÓN - LORETO

INFORME DE ENSAYO: 22701/2019

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	0,100	0,500	mg/L	< 0,100	13/04/2019
Acenafteno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	10/04/2019
Acenaftileno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	10/04/2019
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	13/04/2019
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	13/04/2019
Antraceno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	10/04/2019
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/04/2019
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	13/04/2019
Benceno	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	11/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	10/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	10/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	10/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	10/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	10/04/2019
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	13/04/2019
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	13/04/2019
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	13/04/2019
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	13/04/2019
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	13/04/2019
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	09/04/2019
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	13/04/2019
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/04/2019
Criseno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	10/04/2019
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	13/04/2019
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	12/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,000013	0,000078	mg/L	< 0,000013	10/04/2019
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/04/2019
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/04/2019
Etilbenceno	0,002	0,007	mg/L	< 0,002	11/04/2019
Fenantreno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	10/04/2019
Fluoranteno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	10/04/2019
Fluoreno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	10/04/2019
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	13/04/2019
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	0,0008	0,0080	mg/L	< 0,0008	10/04/2019
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	13/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,000016	0,000080	mg/L	< 0,000016	10/04/2019
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	13/04/2019
m,p- Xileno	0,004	0,014	mg/L	< 0,004	11/04/2019
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	13/04/2019
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	13/04/2019
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	13/04/2019
Molibdenu (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	13/04/2019
Naftaleno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	10/04/2019
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/04/2019
o- Xileno	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	11/04/2019
Pireno	0,000009	0,000081	mg/L	< 0,000009	10/04/2019
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	13/04/2019
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/04/2019
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	13/04/2019
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	13/04/2019
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	13/04/2019
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	13/04/2019
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	13/04/2019
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	13/04/2019
Tolueno	0,002	0,006	mg/L	< 0,002	11/04/2019
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	13/04/2019
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	13/04/2019
Xilenos	0,006	0,020	mg/L	< 0,006	11/04/2019



INFORME DE ENSAYO: 22701/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	13/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Limites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aceites y Grasas	102,8	85-115	13/04/2019
Aceites y Grasas	89,8	85-115	13/04/2019
Acenafteno	108,6	55-140	10/04/2019
Acenaftileno	109,9	55-140	10/04/2019
Aluminio (Al)	111,9	80-120	13/04/2019
Antimonio (Sb)	101,4	80-120	13/04/2019
Antraceno	90,9	55-140	10/04/2019
Arsénico (As)	111,2	80-120	13/04/2019
Bario (Ba)	114,2	80-120	13/04/2019
Benceno	99,7	70-130	11/04/2019
Benzo (a) Antraceno	95,4	55-140	10/04/2019
Benzo (a) Pireno	99,8	55-140	10/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	110,8	55-140	10/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	106,1	55-140	10/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	80,9	55-140	10/04/2019
Berilio (Be)	102,4	80-120	13/04/2019
Bismuto (Bi)	110,4	80-120	13/04/2019
Boro (B)	86,0	80-120	13/04/2019
Cadmio (Cd)	110,2	80-120	13/04/2019
Calcio (Ca)	110,9	80-120	13/04/2019
Cloruros, Cl-	89,4	80-120	09/04/2019
Cobalto (Co)	110,1	80-120	13/04/2019
Cobre (Cu)	111,0	80-120	13/04/2019
Críseno	97,9	55-140	10/04/2019
Cromo (Cr)	117,0	80-120	13/04/2019
Cromo Hexavalente	96,0	80-120	12/04/2019
Cromo Hexavalente	86,4	80-120	12/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	109,4	55-140	10/04/2019
Estaño (Sn)	109,2	80-120	13/04/2019
Estroncio (Sr)	116,0	80-120	13/04/2019
Etilbenceno	102,3	70-130	11/04/2019
Fenantreno	71,4	55-140	10/04/2019
Fluoranteno	85,3	55-140	10/04/2019
Fluoreno	102,8	55-140	10/04/2019
Fosforo (P)	113,2	80-120	13/04/2019
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	92,3	80-129	10/04/2019
Hierro (Fe)	113,5	80-120	13/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	109,3	55-140	10/04/2019
Litio (Li)	103,4	80-120	13/04/2019
m,p-Xileno	102,0	70-130	11/04/2019
Magnesio (Mg)	111,6	80-120	13/04/2019
Manganeso (Mn)	111,3	80-120	13/04/2019
Mercurio (Hg)	90,0	80-120	13/04/2019
Molibdeno (Mo)	104,7	80-120	13/04/2019
Naftaleno	96,3	55-140	10/04/2019
Niquel (Ni)	111,0	80-120	13/04/2019
o-Xileno	107,7	70-130	11/04/2019
Pireno	89,1	55-140	10/04/2019
Plata (Ag)	108,8	80-120	13/04/2019
Plomo (Pb)	113,0	80-120	13/04/2019
Potasio (K)	109,1	80-120	13/04/2019
Selenio (Se)	104,6	80-120	13/04/2019
Silicio (Si)	112,0	80-120	13/04/2019
Sodio (Na)	109,4	80-120	13/04/2019
Talio (Tl)	106,3	80-120	13/04/2019
Titanio (Ti)	91,8	80-120	13/04/2019
Tolueno	101,0	70-130	11/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 22701/2019

Parámetro	% Recuperación	Limites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Uranio (U)	101,2	80-120	13/04/2019
Vanadio (V)	108,4	80-120	13/04/2019
Xilenos	103,9	70-130	11/04/2019
Zinc (Zn)	110,6	80-120	13/04/2019

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
50211-AG-001	Cliente	Aguas Superficiales	08/04/2019	05/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50211-AG-002	Cliente	Aguas Superficiales	08/04/2019	05/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
50211-AG-003	Cliente	Aguas Superficiales	08/04/2019	05/04/2019	---	-	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16864	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado), 2011	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
12995	LME	Compuestos Orgánicos Volátiles	EPA METHOD 8021 B Rev.03, 2014	Aromatic and Halogenated Volatiles by Gas Chromatography Using Photoionization and/or Electrolytic Conductivity Detectors
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 23rd Ed.2017	Chromium: Colorimetric Method
12695	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
18213	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (CB-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-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 22701/2019, 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
50211-AG-001	186194/2019-1.0	nstsmoq&1491681
50211-AG-002	186195/2019-1.0	ostsmoq&1591681
50211-AG-003	186196/2019-1.0	pstsmoq&1691681

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.



INFORME DE ENSAYO: 22701/2019

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		DATOS DEL ENVIO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		C.U.C. N°	005-2-2019-407
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido	<input checked="" type="checkbox"/>	Sólido	<input type="checkbox"/>
Personal de contacto	Diana Carreño Reyes	UBICACIÓN		YDR N°	R.S. N° 151-2019
Teléfono/Anexo	982512549	Departamento: Loreto		DATOS DEL ENVIO	
Correo(s) Electrónico(s)	diana-carrenp.reyes@gmail.com	Provincia: Distrito del Marañón		Enviado por:	D.P.C.R.
Referencia	Cuenca Pastaza	Distrito: Andoas		Fecha:	2019/04/06
				Hora:	9:00

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES			
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS									
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 H)	TIPO DE MUESTRA (*)	N° ENVASES (**)			Ac-ftes y grasas	TPH	(CB-C10)	PAH's	ATEX	Metales pesados (Pb, Cd, Hg)	Cromo VI	Cloruros
186194	50211-AG-001	2019/04/05	15:02	AGAS	4	3	-	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)
186195	50211-AG-002	2019/04/05	16:02	AGAS	4	3	-	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)
186196	50211-AG-003	2019/04/05	17:03	AGAS	4	3	-	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)

OBSERVACIONES GENERALES
En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "o" sino el número cero "0".

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
TINO NUÑEZ SANCHEZ		AGUA (Ref: NTP 234.042)	BAC: Banco de Camps DVI: Banco Vialero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	AGUA (Ref: NTP 234.042)	AGUA (Ref: NTP 234.042)	Embalaje adecuado y en buen estado	Fecha de Recepción: 08-04-2019	 Recepción de Muestras - Cerú Gu A.I.S.I.S. Perú S.A. La conformidad de lo enviado no es válida en la notificación Autoresolución
Ronald Huamán Quispe		AGUA (Ref: NTP 234.042)	AGUA (Ref: NTP 234.042)	Preservantes adecuados	Hora de Recepción: 18:50	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	AGUA (Ref: NTP 234.042)	AGUA (Ref: NTP 234.042)	Con Ice Pack	Recibido por:	
Juan Delgado Cebalga		AGUA (Ref: NTP 234.042)	AGUA (Ref: NTP 234.042)	Demora del tiempo de vida útil	ENZO VEGO	

ANEXO 2.3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Sedimentos

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 157-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0005-2-2019-402/7
Fecha programada de la Acción:	7/03/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Mata Siaz :	68
Entrega de Materiales :	4/03/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Sedimento	Sedimento	Contrato N° 039-2018-OEFA	Item 1	Cromo Hexavalente	39	Reportar (C10-C40)
				Metales Totales y Mercurio	39	
				Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHs)	39	
				BTEX (Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xileno)	10	
				Fraciones de Hidrocarburos F1 (C8-C10)	39	
				Fraciones de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	39	
				Fraciones de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	39	

Referencias / Observaciones :	Proveer 3 coliers adicionales		
Contacto de Campo:	Diana Pierina Carreño Perez	dianapierina.carreno.reyes@gmail.com	982512549
Contacto Técnico:	Tino Nuñez Sanchez	tnunes@oefa.gob.pe	928827962
Contacto Administrativo:	Verónica Moreau Moncada	veronica.moreau.moncada@gmail.com	998883695

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 039-2018-OEFA

2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
ALS LS PERU S.A.C.



Firmado digitalmente por:
 ENEQUE PUICON Armando
 Martin (FIR16723300)
 Motivo: Doy V° B°
 Fecha: 22/02/2019 10:45:18-0500



ALS Life Sciences Perú
Av. República de Argentina N° 1859
Cercado de Lima
Lima, Perú
T: +51 1 488 9500

Lima, 23 de Abril de 2019

CARTA N° 0917-19/EI - ALS LS Perú

Atención

Srta. Nanette Tapia Wan

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL

OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

Faustino Sanchez Carrión 603, 607 y 615

Jesús María - Lima

CONTRATO N° 039-2018-OEFA



Asunto: Entrega del Informe de Ensayo

De mi mayor consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a Ustedes para informarles que le estamos haciendo entrega de 02 Ejemplares del Informe de Ensayo:

N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°	N° Grupo de Muestras	RS N°
22652/2019	154-2019	<u>22697/2019</u>	157-2019		

De las muestras de Suelo enviadas por su representada.

Sin otro particular, me suscribo de Usted reiterándole mis sentimientos de mayor consideración.

Atentamente;


Quím. Karin Zelada Triguero
Supervisora Emisión de Informes
D.N.I.: 10287328





LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 22697/2019

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús María Lima Lima

RS N° 157-2019 CUC: 0005-2-2019-402
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 23/04/2019

Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 8



INFORME DE ENSAYO: 22697/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

186185/2019-1.0

05/04/2019

15:22:00

Sedimentos

S0211-SED-001

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	15860	mg/kg	1,9	13,3	4145	189
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseño	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	14,1	2,3
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	1,0	6,8	1558	114
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	1,0	6,8	2589	59
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	26519	422
Arsénico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	3724	76
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	496,4	10,8
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	2,7	1,1
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	35,5	4,0
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	24,5	4,4
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	11991	693
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	319,2	24,7
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	535	43
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	44	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	131	48
Níquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	56	13
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	72,9	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	369,9	11,6
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	340,4	29,6



INFORME DE ENSAYO: 22697/2019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

Ref. Mét.

Unidad

LD

LQ

Resultado

186185/2019-1.0

05/04/2019

15:22:00

Sedimentos

S0211-SED-001

Incertidumbre (+/-)

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	802,5	50,2
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	49,7	4,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	245,4	9,0
007 ENSAYOS DE METALES - Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,16	0,10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

Ref. Mét.

Unidad

LD

LQ

Resultado

186186/2019-1.0

05/04/2019

16:13:00

Sedimentos

S0211-SED-002

Incertidumbre (+/-)

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	15860	mg/kg	1,9	13,3	112,0	6
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Totales de Petróleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	1,0	6,8	47,1	2,9
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	1,0	6,8	64,3	3,1
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	19273	399
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	73,2	3,2
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	227,1	7,4
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	18,9	4,3
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	8,1	4,1
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	7009	397
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	210,5	20,4
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	245	25
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	21	5
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	13	10



INFORME DE ENSAYO: 22697/2019

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

186186/2019-1.0
05/04/2019
16:13:00
Sedimentos
S0211-SED-002

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	57,6	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	16,6	2,8
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	53,2	23,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	920,5	55,9
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	7,0	3,6
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	225,4	8,1
007 ENSAYOS DE METALES – Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	0,12	0,10

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

186187/2019-1.0
05/04/2019
17:12:00
Sedimentos
S0211-SED-003

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cromo Hexavalente	18591	mg/kg	0,0189	0,1701	< 0,1701	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA						
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	15860	mg/kg	1,9	13,3	92,3	5,1
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Acenaftileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (a) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (b) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Benzo (k) Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Criseno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fenantreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoranteno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Fluoreno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
Naftaleno	12647	mg/kg	0,0006	0,0054	< 0,0054	NE
Pireno	12647	mg/kg	0,0009	0,0054	< 0,0054	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Hidrocarburos Totales de Petroleo						
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	16927	mg/kg	0,6	1,9	< 1,9	NE
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	12737	mg/kg	1,0	6,8	25,4	1,6
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	12737	mg/kg	1,0	6,8	65,0	3
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-OES						
Plata (Ag)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Aluminio (Al)	10601	mg/kg	2	10	15039	386
Arsenico (As)	10601	mg/kg	3,5	17,5	< 17,5	NE
Bario (Ba)	10601	mg/kg	0,3	1,5	17,5	1,9
Berilio (Be)	10601	mg/kg	0,3	1,5	< 1,5	NE
Calcio (Ca)	10601	mg/kg	0,9	4,5	99,6	5,7
Cadmio (Cd)	10601	mg/kg	0,5	1,0	< 1,0	NE
Cobalto (Co)	10601	mg/kg	0,8	4,0	< 4,0	NE
Cromo (Cr)	10601	mg/kg	0,9	4,5	44,6	3,8

INFORME DE ENSAYO: 22697/2019

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

186187/2019-1.0
05/04/2019
17:12:00
Sedimentos
S0211-SEO-003

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	10601	mg/kg	0,8	4,0	5,5	4,0
Hierro (Fe)	10601	mg/kg	1,2	6,0	19873	745
Potasio (K)	10601	mg/kg	2,5	12,5	76,1	15,0
Magnesio (Mg)	10601	mg/kg	2	10	185	21
Manganeso (Mn)	10601	mg/kg	1	5	51	6
Molibdeno (Mo)	10601	mg/kg	0,6	3,0	< 3,0	NE
Sodio (Na)	10601	mg/kg	9	45	< 45	NE
Niquel (Ni)	10601	mg/kg	1	5	< 5	NE
Plomo (Pb)	10601	mg/kg	2	10	< 10	NE
Antimonio (Sb)	10601	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Selenio (Se)	10601	mg/kg	1,6	8,0	< 8,0	NE
Talio (Tl)	10601	mg/kg	3	15	< 15	NE
Vanadio (V)	10601	mg/kg	0,5	2,5	70,6	2,7
Zinc (Zn)	10601	mg/kg	0,5	2,5	14,1	2,7
Boro (B)*	9757	mg/kg	3,6	20,3	< 20,3	NE
Bismuto (Bi)*	9757	mg/kg	1,5	7,5	< 7,5	NE
Litio (Li)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Fosforo (P)*	9757	mg/kg	4,5	22,5	53,5	23,2
Silicio (Si)*	9757	mg/kg	2,4	12,0	705,9	45,5
Estaño (Sn)*	9757	mg/kg	2,5	12,5	< 12,5	NE
Estroncio (Sr)*	9757	mg/kg	0,7	3,5	< 3,5	NE
Titanio (Ti)*	9757	mg/kg	0,3	1,5	369,1	14,6
007 ENSAYOS DE METALES -- Mercurio Total						
Mercurio Total (Hg)	13312	mg/kg	0,01	0,10	< 0,10	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Los resultados de suelos, Lodos y sedimentos se expresan en base seca.

Procedencia de la muestra: ANDOAS - DITEM DEL MARAÑÓN - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Acenafteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	15/04/2019
Acenaftileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	15/04/2019
Aluminio (Al)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Antimonio (Sb)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	15/04/2019
Arsenico (As)	3,5	17,5	mg/kg	< 3,5	16/04/2019
Bario (Ba)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Benzo (a) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	15/04/2019
Benzo (a) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	15/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	15/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	15/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	15/04/2019
Berilio (Be)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Bismuto (Bi)	1,5	7,5	mg/kg	< 1,5	16/04/2019
Cadmio (Cd)	0,5	1,0	mg/kg	< 0,5	16/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 22697/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Calcio (Ca)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	16/04/2019
Cobalto (Co)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	16/04/2019
Cobre (Cu)	0,8	4,0	mg/kg	< 0,8	16/04/2019
Criseno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	15/04/2019
Cromo (Cr)	0,9	4,5	mg/kg	< 0,9	16/04/2019
Cromo Hexavalente	0,0189	0,1701	mg/kg	< 0,0189	19/04/2019
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	15/04/2019
Estaño (Sn)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Estroncio (Sr)	0,7	3,5	mg/kg	< 0,7	16/04/2019
Fenantreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	15/04/2019
Fluoranteno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	15/04/2019
Fuoreno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	15/04/2019
Fosforo (P)	4,5	22,5	mg/kg	< 4,5	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	0,6	1,9	mg/kg	< 0,6	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	15/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	1,0	6,8	mg/kg	< 1,0	15/04/2019
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	1,9	13,3	mg/kg	< 1,9	15/04/2019
Hierro (Fe)	1,2	6,0	mg/kg	< 1,2	16/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	15/04/2019
Litio (Li)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Magnesio (Mg)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Manganeso (Mn)	1	5	mg/kg	< 1	16/04/2019
Mercurio Total (Hg)	0,01	0,10	mg/kg	< 0,01	17/04/2019
Molibdeno (Mo)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	16/04/2019
Naftaleno	0,0006	0,0054	mg/kg	< 0,0006	15/04/2019
Niquel (Ni)	1	5	mg/kg	< 1	16/04/2019
Pireno	0,0009	0,0054	mg/kg	< 0,0009	15/04/2019
Plata (Ag)	0,6	3,0	mg/kg	< 0,6	16/04/2019
Plomo (Pb)	2	10	mg/kg	< 2	16/04/2019
Potasio (K)	2,5	12,5	mg/kg	< 2,5	16/04/2019
Selenio (Se)	1,6	8,0	mg/kg	< 1,6	16/04/2019
Silicio (Si)	2,4	12,0	mg/kg	< 2,4	16/04/2019
Sodio (Na)	9	45	mg/kg	< 9	16/04/2019
Talio (Tl)	3	15	mg/kg	< 3	16/04/2019
Titanio (Ti)	0,3	1,5	mg/kg	< 0,3	16/04/2019
Vanadio (V)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	16/04/2019
Zinc (Zn)	0,5	2,5	mg/kg	< 0,5	16/04/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Acenafteno	106,8	55-145	15/04/2019
Acenaftileno	96,6	55-145	15/04/2019
Aluminio (Al)	114,5	80-120	16/04/2019
Antimonio (Sb)	107,1	80-120	16/04/2019
Antraceno	109,2	55-145	15/04/2019
Arsenico (As)	98,8	80-120	16/04/2019
Bario (Ba)	109,0	80-120	16/04/2019
Benzo (a) Antraceno	87,0	55-145	15/04/2019
Benzo (a) Pireno	91,3	55-145	15/04/2019
Benzo (b) Fluoranteno	102,4	55-145	15/04/2019
Benzo (g,h,i) Perileno	91,0	55-145	15/04/2019
Benzo (k) Fluoranteno	106,3	55-145	15/04/2019
Berilio (Be)	111,6	80-120	16/04/2019
Bismuto (Bi)	96,6	80-120	16/04/2019
Cadmio (Cd)	106,4	80-120	16/04/2019
Calcio (Ca)	107,5	80-120	16/04/2019
Cobalto (Co)	108,8	80-120	16/04/2019
Cobre (Cu)	108,2	80-120	16/04/2019
Criseno	90,4	55-145	15/04/2019
Cromo (Cr)	109,9	80-120	16/04/2019
Cromo Hexavalente	119,3	80-120	19/04/2019

INFORME DE ENSAYO: 22697/2019

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Dibenzo (a,h) Antraceno	112,4	55-145	15/04/2019
Estaño (Sn)	109,5	80-120	16/04/2019
Estroncio (Sr)	112,7	80-120	16/04/2019
Fenantreno	90,8	55-145	15/04/2019
Fluoranteno	78,7	55-145	15/04/2019
Fluoreno	91,7	55-145	15/04/2019
Fosforo (P)	104,4	80-120	16/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F1 (C6-C10)	102,8	59.7-137.5	13/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F2 (C10-C28)	113,2	71-125	15/04/2019
Fracción de Hidrocarburos F3 (C28-C40)	105,9	80-130	15/04/2019
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	119,8	72-128	15/04/2019
Hierro (Fe)	105,8	80-120	16/04/2019
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	90,4	55-145	15/04/2019
Litio (Li)	101,4	80-120	16/04/2019
Magnesio (Mg)	98,0	80-120	16/04/2019
Manganeso (Mn)	111,0	80-120	16/04/2019
Mercurio Total (Hg)	97,7	80-120	17/04/2019
Molibdeno (Mo)	108,2	80-120	16/04/2019
Naftaleno	108,4	55-145	15/04/2019
Niquel (Ni)	112,0	80-120	16/04/2019
Pireno	82,6	55-145	15/04/2019
Plata (Ag)	106,8	80-120	16/04/2019
Plomo (Pb)	107,0	80-120	16/04/2019
Potasio (K)	99,5	80-120	16/04/2019
Selenio (Se)	107,3	80-120	16/04/2019
Silicio (Si)	108,8	80-120	16/04/2019
Sodio (Na)	109,8	80-120	16/04/2019
Talio (Tl)	113,0	80-120	16/04/2019
Titanio (Ti)	96,6	80-120	16/04/2019
Vanadio (V)	108,3	80-120	16/04/2019
Zinc (Zn)	106,3	80-120	16/04/2019

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
S0211-SED-001	Cliente	Sedimentos	08/04/2019	05/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0211-SED-002	Cliente	Sedimentos	08/04/2019	05/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0211-SED-003	Cliente	Sedimentos	08/04/2019	05/04/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
18591	LME	Cromo VI Total	EPA 3060 Revisión 1 December 1996/EPA 7199 Revisión 0 December 1996. (Validado).2017	Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium / Determination of Hexavalent Chromium in drinking water, groundwater and industrial wastewater effluents by Ion Chromatography
12647	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 D, Rev. 5, 2014	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
15860	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C10-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
16927	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F1, C6-C10)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics Using GC/FID



INFORME DE ENSAYO: 22697/2019

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12737	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (F2, C10-C28) (F3, C28-C40)	EPA METHOD 8015 C, Rev. 3 2007	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography
13312	LME	Mercurio Total	EPA 7471 B, Rev 2, February 2007	Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-Vapor technique)
10601	LME	Metales por ICP OES	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry
9757	LME	Metales por ICP OES*	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996	Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 22697/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
S0211-SED-001	186185/2019-1.0	nnqumoq&1581681
S0211-SED-002	186186/2019-1.0	onqumoq&1681681
S0211-SED-003	186187/2019-1.0	pnqumoq&1781681

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

EPA: U.S. Environmental Protection Agency.

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

ASTM: American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal como se recibió.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO
2996

22697/2019

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		DATOS DEL ENVIO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (marcar con X)		C.U.C. N°	005-2-2019-402
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input checked="" type="checkbox"/>	TDR N°	Q.S. N° 157-2019
Personal de contacto	Diana Carreño Reyes	UBICACIÓN		Enviado por:	D.P.C.E.
Teléfono/Anexo	982512549	Departamento: Loreto		Fecha:	2019/04/06
Correo(s) Electrónico(s)	pieyina.carreño.reyes@gmail.com	Provincia: Datum del Marañón		Hora:	9:00
Referencia	Cuena Pastaza	Distrito: Andans		Medio de Envío:	Aerolínea <input type="checkbox"/> T.Privado <input checked="" type="checkbox"/>

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES									
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS															
		Acto Nítrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄										
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			TPH F1 (C6-C10)	TPH F2 (C10-C20)	TPH F3 (C20-C40)	PAH'S	Metales totales	Cromo VI	BTEX	Nitrato						
186185	50211-SED-001	2019/04/05	15:22	SED	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X						
186186	50211-SED-002	2019/04/05	16:13	SED	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X						
186187	50211-SED-003	2019/04/05	17:12	SED	2	2	-	X	X	X	X	X	X	X	X						

OBSERVACIONES GENERALES
En la codificación de los sitios evaluados no se usa la letra "0" sino el número cero "0".

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
TIMO NUÑEZ SANCHEZ		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BIC: Blanco de Campo BIV: Blanco Vidrio DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	DOMINACIONES
RESPONSABLE 2		AGUA DE TRINIDAD: AT: Agua superficial AS: Agua subterránea AR: Agua de circulación o percolación RAC: Agua de almacenamiento RAC: Agua de almacenamiento RAC: Agua de almacenamiento		Embalaje adecuado y en buen estado	Fecha de Recepción: 08-04-2019	 Recepción de Muestras AL S L S Peru S A
Ronald Huamán Quiza		AGUA DE FÁBRICA: FI: Agua de fabricación AC: Agua de calderas AI: Agua de inyección y refrigeración		Preservantes adecuados	Hora de Recepción: 18:50	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO		AGUA DE MAR: AMAR: Agua de Mar ARMI: Agua de refrigeración ASAL: Agua Salada		Con los Paq	Recibido por: ENZO VEGA	
Juan Delgado Ceballos		AGUA DE SUELO: SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo		Demora del tiempo de vida útil		

ANEXO 3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

FOTOGRAMETRÍA CON SISTEMAS DE AERONAVES PILOTEADAS A DISTANCIA – RPAS

ANEXO 3.1

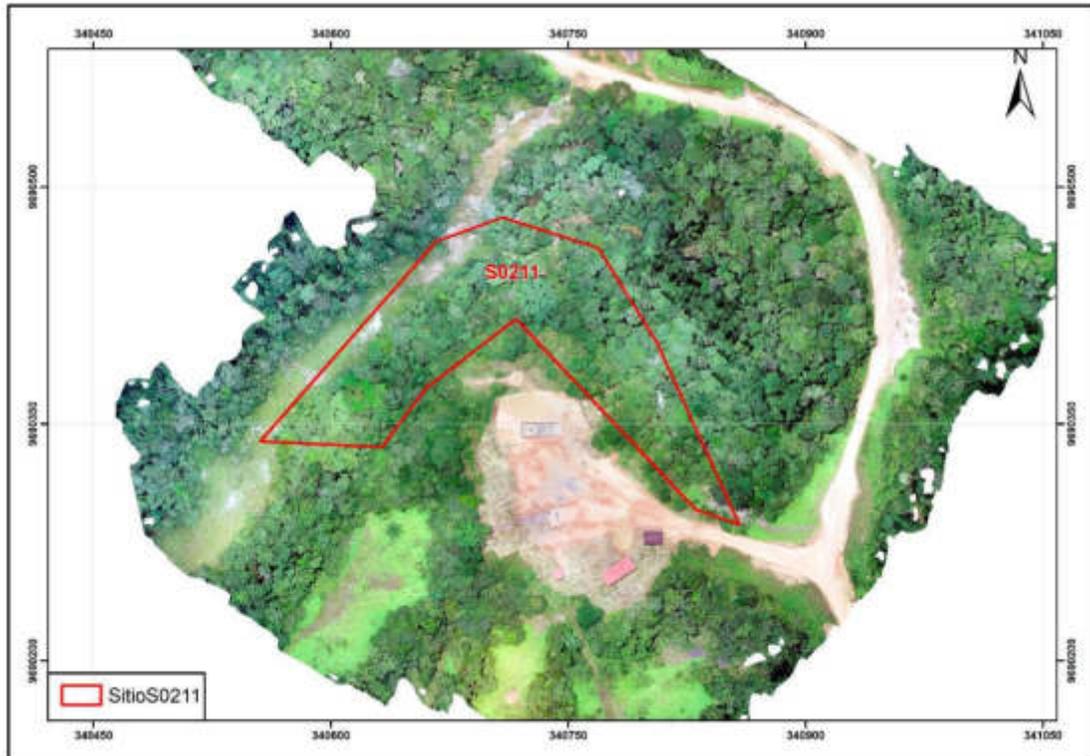


Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Reporte de Resultados del S0211 Drone

REPORTE DE RESULTADOS SITIO S0211

1. Ortomosaico generado



2. Datos evaluados

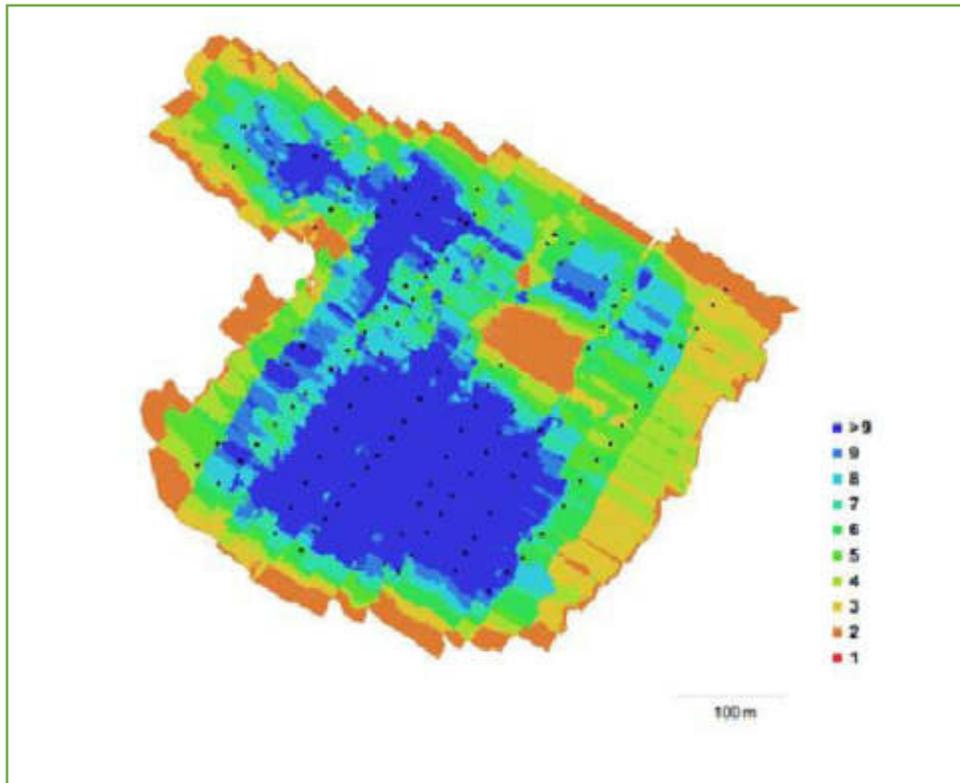


Fig. 1. Ubicaciones de la cámara y superposición de imágenes

Número de imágenes:	197	Estación de cámara:	114
Altitud de vuelo:	115 m	Puntos de amarre:	84,422
Resolución del terreno:	2.77 cm/pix	Proyecciones:	283,003
Área de cobertura:	0.201 km ²	Error de reproyección:	0.557 pix

Modelo de Cámara	Resolución	Longitud Focal	Tamaño de Pixel	Precalibración
FC6310 (8.8mm)	5472 x 3078	8.8 mm	2.53 x 2.53 μm	No

Tabla.1. Cámara

3. Calibración de cámara

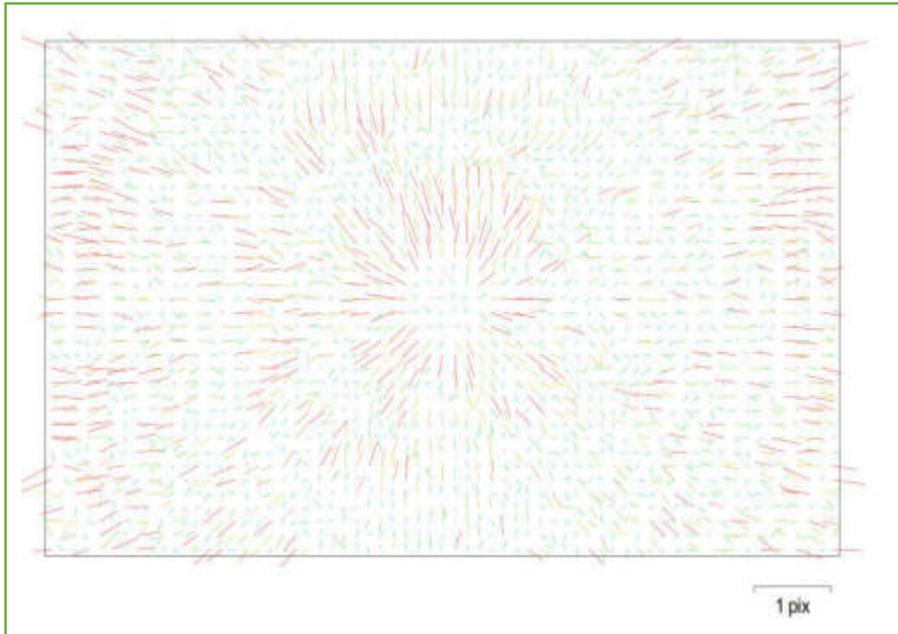


Fig.2. Residuos de imagen por FC6310 (8.8mm)

FC6310 (8.8 mm)

197 imágenes

Tipo	Resolución	Longitud Focal	Tamaño de pixel	Recalibración
Cuadro	5472 x 3078	8.8 mm	2.53 x 2.53 um	No

	Valor		Valor
		F:	3482.57
CX:	0	B1:	0
CY:	0	B2:	0
K1:	-0.00213697	P1:	0
K2:	-0.0103896	P2:	0
K3:	0.00908037	P3:	0
K4:	0	P4:	0

Tabla. 2. Coeficiente de calibración

4. Localización de cámara



Fig.3. Ubicación de la cámara y estimación de error

El error en el eje Z está representado por el color de la elipse, los errores en los ejes X,Y están representados por la forma de elipse; las ubicaciones estimadas de la cámara están marcadas con un punto negro

X error (m)	Y error (m)	Z error (m)	XY error (m)	Error total (m)
0.422409	0.250029	2.842137	0.49086	0.974751

Tabla 3. Error medio de ubicación de la cámara

5. Modelo digital de elevaciones

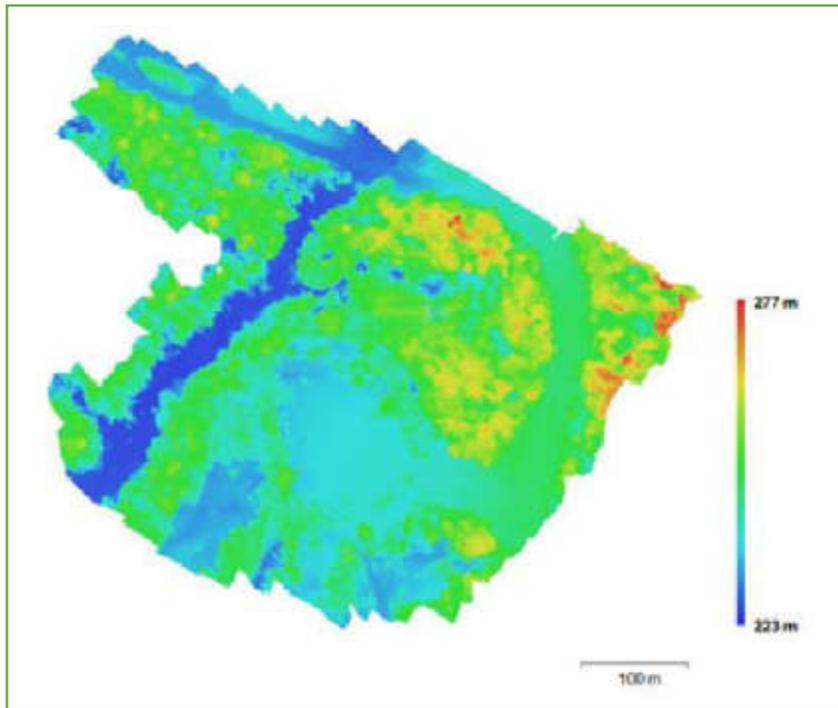


Fig. 4. Reconstrucción digital del modelo de elevación.

Resolución: 11.1 cm/pix
Densidad puntual: 81.539 points/m²

6. Parámetros de procesamiento

General

Imágenes	197
Imágenes alineadas	114
Sistema de coordenadas	WGS 84 (EPSG::4326)

Nube de Puntos

Puntos	84,422 de 106,987
RMS error de reproyección	0.1645(0.556576 pix)
Max error de reproyección	0.494992 (31.6453 pix)
Tamaño medio del punto clave	3.37502 pix
Superposición efectiva	3.27814

Parámetros de alineación

Exactitud	Alto
Preselección genérica	Yes
Límite de puntos clave	40,000
Límite de punto de empate	4,000
restringir la característica por máscara	No

Tiempo de juego	43 minutos 36 segundos
Tiempo de alineación	2 minuto 24 segundos
Densidad de nubes de puntos	
Puntos	19,575,702
Parámetros de reconstrucción	
Calidad	Medio
Filtrado de profundidad	Moderado
Tiempo de procesamiento	8 minutos 24 segundos
Modelo	
Caras	24,577
Vértices	12,860
Parámetros de reconstrucción	
Tipo de superficie	Campo de altura
Datos fuente	Escaso
Interpolación	Habilitado
Tipo de geometría	Nube de puntos
Recuento de caras	30,000
Tiempo de procesamiento	3 segundos
Parámetros de textura	
Modo de mapeo	Ortophoto
Modo de mezcla	Mosaico
Tamaño de textura	4,096 x 4,096
Tiempo de mapeo UV	0 segundos
Tiempo de mezcla	1 minuto 12 segundos
DEM	
Tamaño	6,832x6,930
Sistema de coordenada	WGS 84/UTMzone 18S(EPSSG:32718)
Reconstrucción de parámetros	
Fuente de datos	Nube densa
Interpolación	Habilitado
Tiempo de procesamiento	1 minuto 48 segundos
ortomosaico	
Tamaño	22,280 x 20,468
Sistema de coordenadas	WGS 84/UTMzone 18S(EPSSG:32718)
colores	3 bands, uint8
Modo de mezcla	Mosaico
Parámetros de Reconstrucción	
Superficie	DEM
Habilitar corrección de color	No
Tiempo de procesamiento	12 minutos 34 segundos
Software	
Versión	1.2.5 build 2614
Plataforma	Windows 64



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Profesionales que aportaron a este documento:



NICOL CAMILA FAUSTINO MEZA
 Tercero Evaluador
 Subdirección de Sitios Impactados
 Dirección de Evaluación Ambiental
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA



Firmado digitalmente por:
 ARANA MAESTRE Jerry Omar
 FIR 42541058 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 27/08/2019 22:05:54-0500



Firmado digitalmente por:
 GAMBOA MENDOZA Miriam
 Lizbeth FIR 70432856 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 27/08/2019 22:06:34-0500



Firmado digitalmente por:
 RIMARACHIN CHING Vania
 FIR 40455022 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 27/08/2019 22:43:02-0500



Firmado digitalmente por:
 LEON ANTUNEZ Milena Jenny
 FIR 31667148 hard
 Motivo: Doy V° B°
 Fecha: 27/08/2019 22:08:06-0500



Firmado digitalmente por:
 ENEQUE PUICON Armando
 Martin FAU 20521286769 hard
 Motivo: Doy V° B°
 Fecha: 27/08/2019 22:11:04-0500

3. METODOLOGÍA

En este apartado, se presenta información relacionada a los métodos empleados en la evaluación de las comunidades hidrobiológicas (perifiton, macroinvertebrados bentónicos y peces), siendo utilizadas ampliamente como indicadores de la calidad del medio acuático

3.1 Guía utilizada para el muestreo

En la Tabla 3.1 se presenta la guía de referencia para el muestreo de comunidades hidrobiológicas, donde se describen las diferentes técnicas de muestreo, y de las cuales se eligieron las aplicables a la zona de trabajo:

Tabla 3.1. Guías de muestreo de comunidades hidrobiológicas

Matriz	Autoridad emisora	País	Dispositivo legal	Referencia	Año	Sección
Hidrobiología	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú	-	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	2014	4.1.2 Técnicas de colecta – perifiton
						5.1.2 Técnicas de colecta – bentos (macroinvertebrados)
						6.1. Metodología de colecta – necton (peces)

La guía referenciada en la tabla 3.1 establece los criterios técnicos y lineamientos generales a aplicarse, como la logística mínima necesaria, establecimiento de los puntos de muestreo, preparación de materiales, equipos en indumentaria de protección, procedimiento para la toma de muestras, preservación, almacenamiento, conservación y transporte de muestras, entre otros; teniendo en cuenta lo siguiente:

- i. **Perifiton:** Para la colecta de muestras de perifiton se realizaron raspados superficiales en sustrato duro (tallos, troncos y macrófitas sumergidas) y en sustrato blando (fango) en un área total de 25 cm². Para tal fin, se delimitó un área de 5 cm por 5 cm y, ayudados con una espátula y/o cepillo y una pisceta con agua destilada, se obtuvo un raspado (muestra) en un recipiente de 250 ml. La muestra final fue preservada con formol al 4% con la ayuda de una jeringa, y etiquetada para su posterior análisis por los taxónomos del OEFA.
- ii. **Macroinvertebrados bentónicos:** Para la colecta de muestras de macroinvertebrados bentónicos se utilizó una d-net en un área de aproximadamente 3 m². La muestra final fue vertida en recipientes de 500 ml, preservada con etanol al 96% y etiquetada para su posterior análisis por los taxónomos del OEFA.
- iii. **Necton (Peces):** Para la colecta de peces se utilizó una atarraya, red de mano (cal cal) y anzuelos con carnada evaluados con un esfuerzo de colecta de 10 lances cada una, la red de espera no pudo ser utilizado por las condiciones del hábitat en los puntos de muestreo. Los ejemplares colectados fueron fijados inmediatamente en formol al 10% por un periodo de 24 a 48 horas. Posteriormente, se enjuagaron con agua destilada, se envolvieron en gasa y se colocaron en una solución de alcohol al 96% en bolsas herméticas, etiquetadas con los datos de los puntos de muestreo (código de campo, nombre del hábitat, fecha y nombre del colector). Respecto a la colecta de tejido en

peces, esto se descartó debido a la falta de muestras adecuadas (cantidad suficiente) para el análisis.

3.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas se propusieron en gabinete y se definieron en campo, según las condiciones y características ambientales identificadas al realizar la evaluación.

Se evaluaron tres puntos de muestreo hidrobiológico en el sitio S0211, ubicados en la Quebrada sin nombre (S/N). En la tabla 3.2 se presentan las comunidades hidrobiológicas evaluadas en cada punto de muestreo de la zona de estudio.

El esfuerzo de muestreo empleado siguió los lineamientos planteados en la Guía metodológica “Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, plancton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú”. El esfuerzo de muestreo empleado para la colecta de peces fue el mismo en todos los puntos evaluados; sin embargo, en el punto S0211-HIB-003, debido a características naturales del cuerpo de agua (muy poca profundidad) no se colectaron organismos y en los puntos S0211-HIB-001 y S0211-HIB-002 sólo se colectaron individuos de pequeño tamaño, que no alcanzaron a cubrir el peso mínimo de Tejido muscular requerido para el análisis de TPH/PAH's y Metales totales + Hg en el laboratorio, más sí fue posible su colecta para identificación taxonómica.

Tabla 3.2. Puntos de muestreo de hidrobiología en las zonas de estudio

Zona de estudio	Puntos de muestreo	Comunidad evaluada		
		Perifiton	Macroinvertebrados bentónicos	peces
Sitio S0211 Quebrada S/N	S0211-HIB-001	x	x	x
	S0211-HIB-002	x	x	x
	S0211-HIB-003	x	x	---

La ubicación geográfica y descripción de los puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas se presenta en la tabla 3.3.

Tabla 3.3. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas

N.º	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0211-HIB-001	340624	9690408	211	Punto de muestreo ubicado en la Quebrada S/N, en la margen derecha rodeada por abundante gramalotal y zona de "pantano".
2	S0211-HIB-002	340660	9690432	212	Punto de muestreo ubicado en la Quebrada S/N, en la margen derecha rodeada por abundante gramalotal y zona de "pantano".
3	S0211-HIB-003	340757	9690567	217	Punto de muestreo ubicado en la Quebrada S/N, a aproximadamente 30m de la carretera al sitio S0150 (Capahuari Sur).

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

3.3 Métodos de análisis

Las comunidades hidrobiológicas evaluadas y los métodos empleados para el análisis de las muestras se detallan en la tabla 3.4.

Tabla 3.4. Comunidades y métodos de ensayo utilizados para los análisis hidrobiológicos

N°	Comunidades hidrobiológicas/Parámetro	Método de ensayo de referencia	Unidades	Cantidad
1	Perifiton*	SMEWW 10300C, SMEWW 10300E y EPA 841-B-99-002	Organismos/cm ²	3
2	Macroinvertebrados bentónicos*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10500 C.1,2. 23rd Ed. 2017	Organismos/m ²	3
3	Necton (Peces)*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10600 D, 22nd Ed. 2012	Organismos/ muestra	2

* Las muestras fueron analizadas por especialistas taxónomos de la Dirección de Evaluación Ambiental del OEFA.

3.4 Equipos utilizados

Los equipos y herramientas utilizados durante el muestreo hidrobiológico se detallan en la tabla 3.5.

Tabla 3.4. Equipos y materiales utilizados para el muestreo hidrobiológico

N°	Equipo / Materiales*	Marca	Modelo	Serie
1	Cámara fotográfica digital	Panasonic	DMC-LZ20	UM2SA006288
2	Equipo de Posicionamiento GPS	Garmin	MONTANA 680	4HU005171
3	Red D-Net	-	-	-
4	Red atarraya	-	-	-
6	Red de mano (cal cal)	-	-	-

*Las casillas de marca, modelo, serie, código patrimonial y certificado de calibración se registrarán si corresponde al equipo

3.5 Aseguramiento de la calidad

El aseguramiento de la calidad en la colecta de comunidades hidrobiológicas y su posterior análisis se basa en las indicaciones descritas en el documento «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú», de las secciones 4.3 Aseguramiento de la calidad (perifiton), 5.3 Aseguramiento de la calidad (macroinvertebrados) y 6.3 Comprobación de la calidad (peces).

3.6 Criterios de comparación

Inicialmente se propuso realizar el análisis de los parámetros HAP y metales totales en los tejidos (músculo) de peces para compararlos de forma referencial con la siguiente norma: Manual de "Indicadores Sanitarios y de Inocuidad para los Productos Pesqueros y Acuícolas para Mercado Nacional y de Exportación" (SANIPES, 2016)¹; sin embargo, sólo se colectaron individuos de pequeño tamaño, que no alcanzaron a cubrir el peso mínimo de tejido requerido por el laboratorio para estos análisis, por lo que no se procedió a realizar dicha comparación.

1. Se debe tener en cuenta que el Organismo Nacional de Sanidad Pesquera – SANIPES establece límites de HAPs (Benzo (a) Pireno) en peces ahumados para consumo humano.

3.7 Procesamiento y análisis de datos

Para el análisis de los resultados obtenidos de la evaluación hidrobiológica realizada en el cuerpo de agua asociada al sitio S0211, se procedió a caracterizar la composición, riqueza, abundancia e índices de diversidad alfa, en base a los reportes de identificación taxonómica.

3.7.1 Composición, riqueza y abundancia ()

La clasificación taxonómica (phylum, clase, orden, familia y especie) de las comunidades de perifiton (microalgas y microorganismos), de macroinvertebrados bentónicos y de peces evaluados se presentan en los Anexos 1, 2 y 3 correspondientes a los Reportes N°PE017-2019-OEFA/DEAM, N°MIB014-2019-OEFA/DEAM y N°IC006-2019-OEFA/ DEAM

La evaluación de la riqueza y abundancia del perifiton (microalgas y microorganismos) fueron agrupadas para el análisis de datos en la categoría taxonómica «phylum», mientras que, los macroinvertebrados bentónicos y peces en la categoría taxonómica «Orden», «familia», «género» o «especie».

Es necesario indicar que los resultados de abundancia se analizaron en base a la densidad de la muestra, representándose los resultados para el perifiton (microalgas y microorganismos) en organismos/25 cm², para macroinvertebrados bentónicos en organismos/3 m² y para peces en base al número de individuos por punto de muestreo.

3.7.2 Diversidad alfa

La diversidad alfa está relacionada al número de especies de un grupo indicador que se encuentra en una determinada estación o área que puede variar mucho de un lugar a otro, aún dentro de un mismo tipo de comunidad y en un mismo ecosistema (Moreno & Halffter, 2000).

Para la evaluación de la diversidad alfa se utilizó el índice de diversidad verdadera (Números de Hill), el índice de equidad de Pielou y la dominancia de Simpson.

a) Números de Hill (diversidad verdadera)

Los índices de diversidad verdadera son modificaciones de los índices comunes de Shannon (H') y Simpson (D) con la finalidad de ajustar la sensibilidad para determinar el comportamiento de la diversidad. En base a esta modificación, se empezó a hacer uso el término «números efectivos de especies», que son las unidades de medición de la diversidad verdadera (Moreno *et al.*, 2011). De ese modo, los datos obtenidos de las comunidades hidrobiológicas se analizan con números efectivos de especies (Hill, 1973; Jost, 2006).

Para la evaluación de diversidad de especies (diversidad alfa) se utilizaron los índices de diversidad verdadera (números de Hill) en base al número de especies de cada estación de muestreo para cada comunidad hidrobiológica. Para ello, se usó la variable N1 como la modificación del índice Shannon (H') (Jost, 2006) que tiene como fórmula la siguiente ecuación:

$$N1 = \exp(H') \quad (\text{Ecuación 1})$$

Donde:

H: Índice de Shannon

b) Índice de equidad de Pielou

El índice de equidad o uniformidad de Pielou (J') se usó para la interpretación del índice de diversidad de Shannon. Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, correspondiendo el máximo valor a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988, Moreno, 2001). y se determina mediante la siguiente ecuación:

$$J' = \frac{H'}{H'_{max}} \quad \text{(Ecuación 2)}$$

Dónde:

J' : índice de equidad de Pielou,

H' : índice de Shannon,

$H'_{max} = \ln(S)$

S : riqueza de especies.

c) Índice de dominancia de Simpson (D)

La dominancia de Simpson representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de un hábitat, seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie. Este índice presenta un valor a la inverso a la equidad y está fuertemente influido por las especies más abundantes (Magurran, 1988; Moreno, 2001). Dicho índice tiene como fórmula la siguiente ecuación:

$$D = \sum p_i^2 \quad \text{(Ecuación 3)}$$

Dónde:

p_i : abundancia proporcional de la especie « i ».

3.7.3 Índice de Integridad Biótica (IBI)

El Índice de Integridad Biótica (IBI), es un sistema de calificación del hábitat que evalúa la condición de los cuerpos de agua, basado en la comunidad de peces (Ortega *et al.*, 2007). Este índice fue diseñado inicialmente para regiones templadas por Karr (1981) y perfeccionado por Karr (1991), posteriormente fueron desarrolladas y adaptadas a otras regiones y ecosistemas. Para los ecosistemas tropicales de Perú, Ortega *et al.*, (2007) modificaron y adaptaron este índice a los cuerpos de agua amazónicos (Valenzuela, 2014).

El IBI está diseñado y adaptado a partir de tres categorías básicas de las comunidades de peces: riqueza y composición de especies, estructura trófica y, condición y abundancia de los peces (tabla 3.7).

Tabla 3.7. Puntuación utilizada en la determinación del Índice de Integridad Biológica (IBI) para comunidades de peces.

Categoría/ Métrica	PUNTUACIÓN		
	5	3	1
Riqueza y composición de especies			
1.- Número de especies	>80	40-80	<40
2.- Número de Characiformes	>16	10-16	<10
3.- Número de Siluriformes	>13	8-13	<8
4.- Número de Gymnotiformes	>22	13-22	<13
5.- Otros	0	1-16%	16%

Categoría/ Métrica	PUNTUACIÓN		
	5	3	1
6.- Presencia de especies tolerantes	0	1	>2
Composición trófica de las especies			
7.- Omnívoros	<20%	20-45%	>45%
8.- Detritívoros	>2%	1%	0%
9.- Carnívoros	>3%	1-2%	0%
Abundancia y condición de los peces			
10.- Número de individuos	>80	48-80	<48
11.- Saludables	>6%	1-6%	0%
12.- Lesionados	0%	1-2 %	>3%

Fuente: Ortega *et al.*, 2007, Valenzuela-Mendoza, 2018

La calificación del estado de conservación del ambiente acuático en base al IBI depende del valor de la puntuación total obtenida al evaluar cada categoría, la puntuación mínima es de 12 y corresponde a un ambiente de conservación POBRE, el máximo valor a obtener es 60 e indica que el ambiente se encuentra en EXCELENTE estado de conservación (Ver Tabla 3.8).

Tabla 3.8. Calificación del estado de conservación del ambiente acuático en base a la puntuación obtenida con el IBI

ÍNDICE DE INTEGRIDAD BIOLÓGICA (IBI)	
Puntuación	Estado de Conservación
(12-24)	POBRE
(25-36)	REGULAR
(37-48)	BUENO
(49-60)	EXCELENTE

4. RESULTADOS

Se presenta el reporte de resultados de la matriz comunidades hidrobiológicas: perifiton, macroinvertebrados bentónicos y peces, correspondientes a la evaluación ambiental en el sitio S0211, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Maraón y departamento de Loreto.

4.1 Perifiton

A continuación, se presentan los resultados de la comunidad de perifiton dividido en los dos grupos principales que la componen, microalgas y microorganismos.

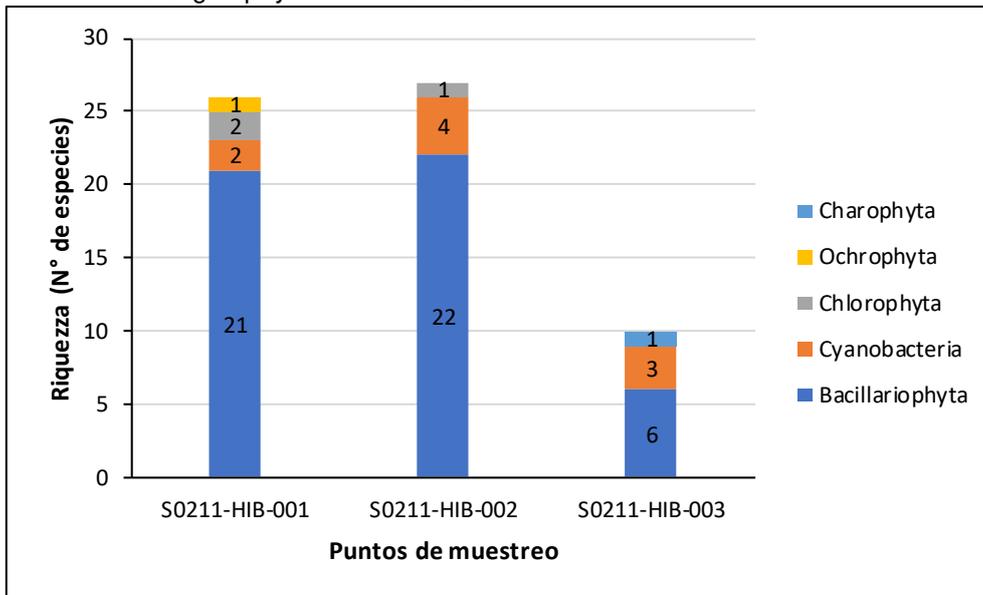
4.1.1 Microalgas

4.1.1.1 Composición, riqueza y abundancia

En el sitio S0211 se identificaron 41 especies del perifiton microalgal, distribuidas en los siguientes phyla: Bacillariophyta (29), Cyanobacteria (8), Chlorophyta (2), Ochrophyta (1) y Charophyta (1).

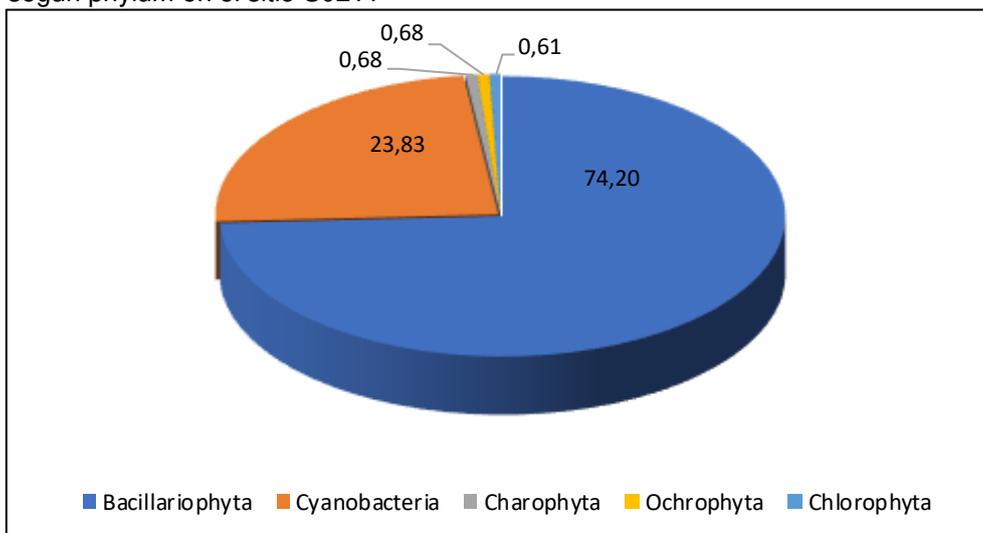
Los puntos de muestreo con mayor riqueza de especies fueron S0211-HIB-002 con 27 especies, seguido de S0211-HIB-001 con 26 especies; y en cambio S0211-HIB-003 registró la menor riqueza con 10 especies. A nivel de phylum, los Bacillariophyta registraron mayor riqueza, con 22 y 21 especies en los puntos S0211-HIB-002 y S0211-HIB-001, respectivamente. Ver Figura 4.1.

Figura 4.1. Riqueza de especies de la comunidad de perifiton microalgal por punto de muestreo según phylum en el sitio S0211



La abundancia (densidad) total en el sitio S0211 para el perifiton microalgal fue de 43979 organismos/cm² pertenecientes a los phyla Bacillariophyta (32633 organismos/cm²; 74,20 %), Cyanobacteria (10479 organismos/cm²; 23,83 %), Charophyta (299 organismos/cm²; 0,68 %), Ochrophyta (299 organismos/cm²; 0,68 %) y Chlorophyta (269 organismos/cm²; 0,61 %), Ver Figura 4.2 y Anexo A.1

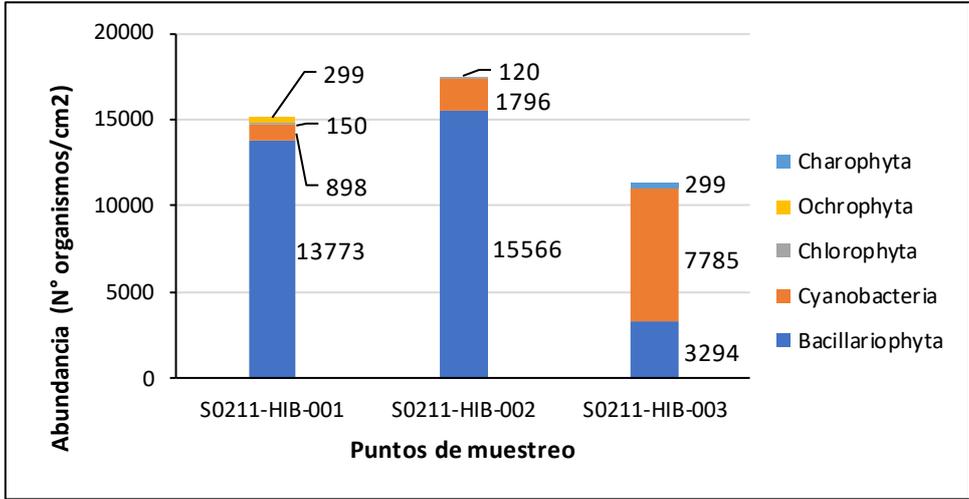
Figura 4.2 Abundancia relativa de la comunidad de las microalgas del perifiton según phylum en el sitio S0211



Para las microalgas del perifiton, las especies con mayor densidad fueron *Pseudanabaena* sp. 2 con 5389 organismos/cm² y *Frustulia* cf. *undosa* con 3294 organismos/cm². Ver Anexo A.1

De los puntos evaluados en el sitio S0211, el punto S0211-HIB-002 presentó una mayor densidad (17483 organismos/cm²) y el punto S0211-HIB-003 presentó la menor densidad (11483 organismos/cm²). A nivel de phylum, el punto S0211-HIB-003 presentó la mayor densidad de Bacillariophyta (3294 organismos/cm²), Cyanobacteria (7785 organismos/cm²) y Charophyta (299 organismos/cm²); y el punto de muestreo S0211-HIB-001 presentó las mayores densidades para los phyla Ochrophyta (150 organismos/cm²) y Chlorophyta (898 organismos/cm²). Ver Figura 4.3.

Figura 4.3. Densidad de la comunidad de las microalgas del perifiton por punto de muestreo según phylum en el sitio S0211



4.1.1.2 Diversidad alfa

Para las microalgas del perifiton, según los índices de diversidad analizados, la dominancia de Simpson varió de 0,26 (S0211-HIB-003) a 0,05 (S0211-HIB-001). El número de Hill (N1) varió de 21,77 especies efectivas (S0211-HIB-002) a 5,93 especies efectivas (S0211-HIB-003), es decir el punto de muestreo S0211-HIB-002 presentó el 3,7 de la diversidad verdadera que el punto de muestreo S0211-HIB-003. Asimismo, los valores de equidad de Pielou fluctuaron de 0,94 (S0211-HIB-001) a 0,77 (S0211-HIB-003), es decir, la comunidad del perifiton microalgal en el sitio S0211 presentó una distribución casi homogénea. Ver Tabla 4.1.

Tabla 4.1. Índice de diversidad de la comunidad de las microalgas del perifiton en el sitio S0211

Puntos de muestreo	Índices de Diversidad		
	Dominancia de Simpson	N1	Equidad de Pielou
S0211-HIB-001	0,05	21,08	0,94
S0211-HIB-002	0,06	21,77	0,93
S0211-HIB-003	0,26	5,93	0,77

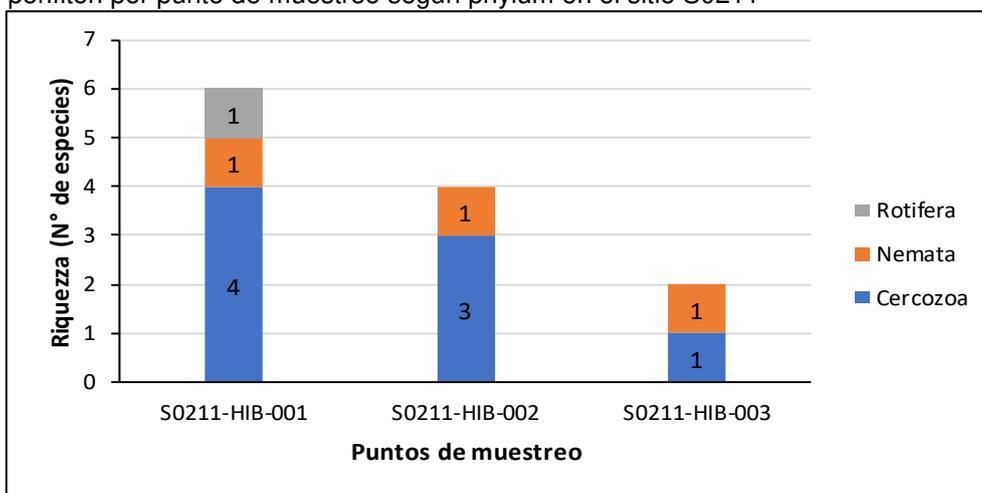
4.1.2 Microorganismos

4.1.2.1 Composición, riqueza y abundancia

En el sitio S0211 se identificaron 6 especies para los microorganismos del perifiton, distribuidas en los siguientes phyla: Cercozoa (4), Rotifera (1) y Nemata (1).

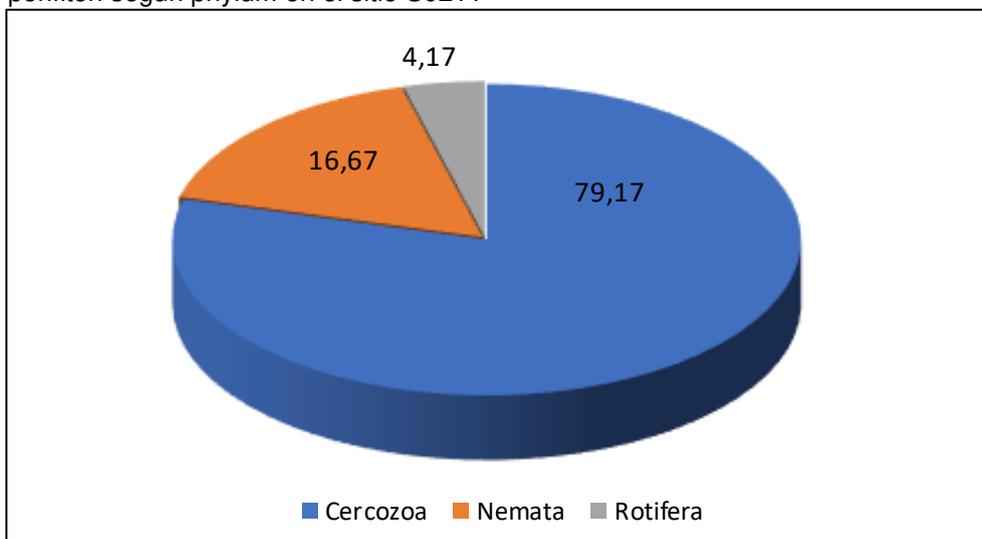
El punto de muestreo con mayor riqueza de especies fue S0211-HIB-001 con 6 especies; y el punto de muestreo S0211-HIB-003 registró la menor riqueza de especies con 2 especies. A nivel de phylum, Cercozoa fue el phylum más representativo con 4, 3 y 1 especies en los puntos S0211-HIB-001, S0211-HIB-002 y S0211-HIB-003, respectivamente Ver Figura 4.4.

Figura 4.4. Riqueza de especies de la comunidad de los microorganismos del perifiton por punto de muestreo según phylum en el sitio S0211



La abundancia (densidad) total en el sitio S0211 para los microorganismos del perifiton fue de 144 organismos/cm² pertenecientes a los phyla Cercozoa (114 organismos/cm²; 79,17 %), Nemata (24 organismos/cm²; 16,67 %) y Rotifera (6 organismos/cm²; 4,17%). Ver Figura 4.5 y Anexo A.1.

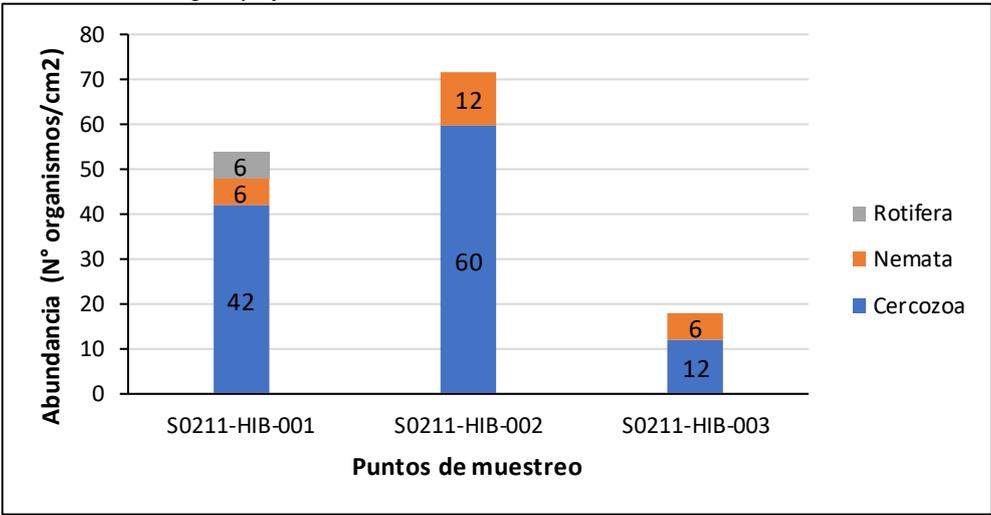
Figura 4.5. Abundancia relativa de la comunidad de los microorganismos del perifiton según phylum en el sitio S0211



Para los microorganismos del perifiton, las especies con mayor densidad fueron *Vorticella* sp. con 54 organismos/cm² y *Trinema lineare* con 36 organismos/cm². Ver Anexo A.1

De los puntos evaluados en el sitio S0211, el punto con mayor densidad de organismos fue S0211-HIB-002 (72 organismos/cm²); mientras que el punto S0211-HIB-003 presentó la menor densidad (18 organismos/cm²). El phylum más abundante fue Cercozoa y Nemata. La mayor densidad para Cercozoa (60 organismos/cm²) y Nemata (12 organismos/cm²) se registró en S0211-HIB-002; mientras que el phylum Rotifera (6 organismos/cm²) solo se reportó en el punto S0211-HIB-001. Ver Figura 4.6.

Figura 4.6. Densidad de la comunidad de microorganismos del perifiton por punto de muestreo según phylum en el sitio S0211



4.1.2.2 Diversidad alfa

Para los microorganismos del perifiton, según los índices de diversidad analizados, la dominancia de Simpson varió de 0,56 a 0,21. El número de Hill (N1) varió de 1,89 especies efectivas (S0211-HIB-003) a 5,35 especies efectivas (S0211-HIB-001), es decir que el punto de muestreo S0211-HIB-001 presentó el 2,83 de la diversidad verdadera que el punto S0211-HIB-003. Asimismo, los valores de equidad de Pielou fluctuaron de 0,92 a 0,94, es decir, la comunidad de microorganismos del perifiton en el sitio S0211 presentó una distribución casi homogénea. Ver Tabla 4.2.

Tabla 4.2. Índice de diversidad de la comunidad de microorganismos del Perifiton en el sitio S0211

Puntos de muestreo	Índices de Diversidad		
	Dominancia de Simpson	N1	Equidad de Pielou
S0211-HIB-001	0,21	5,35	0,94
S0211-HIB-002	0,29	3,70	0,94
S0211-HIB-003	0,56	1,89	0,92

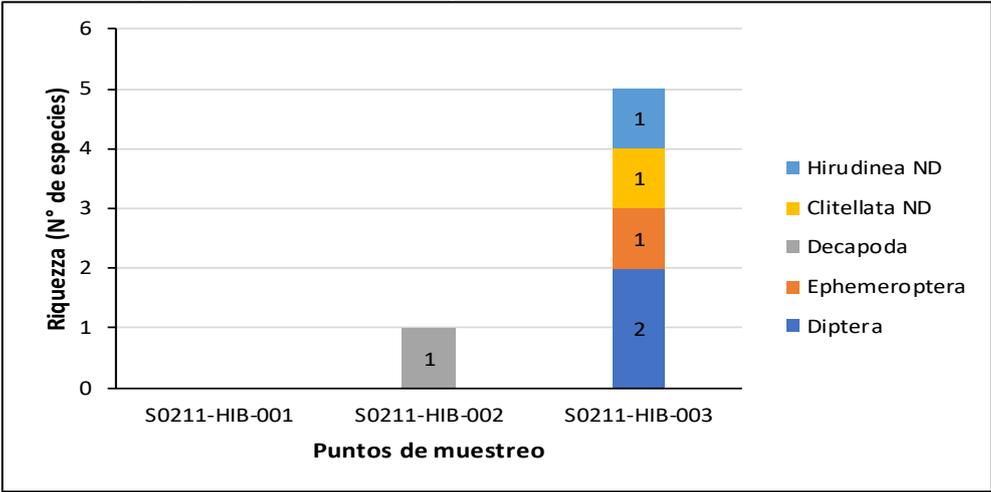
4.2 Macroinvertebrados bentónicos

4.2.1 Composición y riqueza de especies

En el sitio S0211 se identificaron 6 taxones, distribuidos en dos phyla: Arthropoda (4) y Annelida (2).

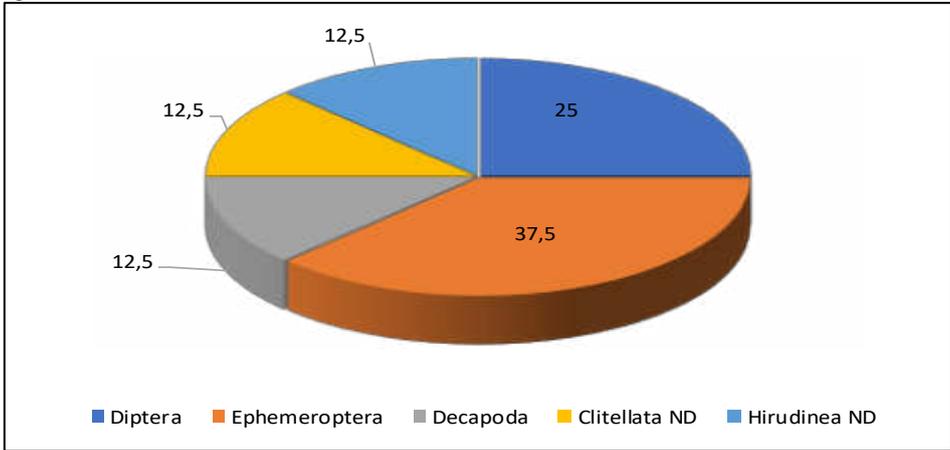
El punto de muestreo con mayor riqueza fue S0211-HIB-003 con 5 taxones; y el punto con menor riqueza fue S0211-HIB-001, debido a que no presentó organismos. A nivel de orden, Diptera presentó mayor riqueza con 2 especies (*Probezzia* sp. y *Tipula* sp.) seguido del orden Ephemeroptera representada por 1 especie (*Campsurus* sp.), Hirudinea ND representada por 1 especie y Clitellata ND representada por 1 especie, en el punto de muestreo S0211-HIB-003. El orden Decápoda representada por 1 especie (*Trichodactylus* sp.) en el punto de muestreo S0211-HIB-002 Ver figura 4.7.

Figura 4.7. Riqueza de especies de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden en el sitio S0211



La abundancia (densidad) total en el sitio S0211 fue de 8 organismos/m² perteneciente a los órdenes Ephemeroptera (3 organismos/m²; 37,5%), Diptera (2 organismos/m²; 25%), Decapoda (1 organismo/m²; 12,5%), Hirudinea ND (1 organismo/m²; 12,5%) y Clitellata ND (1 organismo/m²; 12,5%). Ver Figura 4.8 y Anexo A.2.

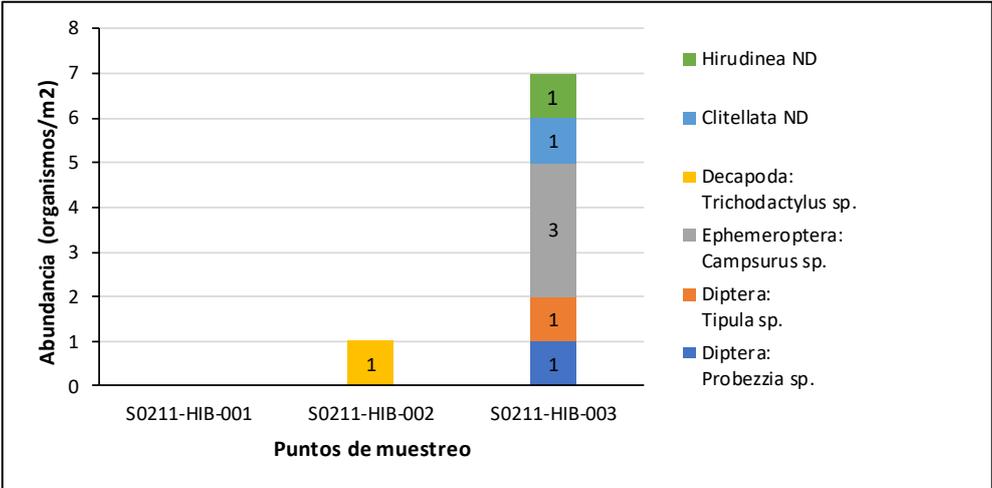
Figura 4.8. Abundancia relativa de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden en el sitio S0211



La especie que presentó la mayor densidad fue *Campsurus* sp. (Ephemeroptera) con 3 organismos/m². Ver Anexo A.2

De los puntos evaluados en el sitio S0211, el punto con mayor densidad de organismos fue S0211-HIB-003 con 7 organismos/m², representadas por *Campsurus* sp. (Ephemeroptera) con 3 organismos/m²; y *Probezzia* sp.(Diptera), *Tipula* sp.(Diptera), Hirudinea ND y Clitellata ND con 1 organismos/m². El punto de muestreo S0211-HIB-002 presentó una especie *Trichodactylus* sp. (Decápoda) con 1 organismos/m². En el punto de muestreo S0211-HIB-001 no se registró organismos. Ver figura 4.9 y Anexo A.2.

Figura 4.9. Densidad de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden y especies en el sitio S0211



4.2.2 Diversidad alfa

Según los índices de diversidad analizados, la dominancia de Simpson varió de 1 (S0211-HIB-002) a 0,27(S0211-HIB-003). El número de Hill (N1) varió de 1 especie efectiva (S0211-HIB-001 y S0211-HIB-002) a 4,37 especies efectivas (S0211-HIB-003), es decir que el punto de muestreo S0211-HIB-003 presentó el 4,37 de la diversidad verdadera que los puntos S0211-HIB-001 y S0211-HIB-002. Asimismo, la equidad de Pielou presentó un valor de 0,92 en el punto S0211-HIB-003, es decir, la comunidad de macroinvertebrados bentónicos presentó una distribución casi homogénea. Ver tabla 4.3.

Tabla 4.3. Índice de diversidad de la comunidad de Macroinvertebrados Bentónicos en el sitio S0211

Puntos de muestreo	Índices de Diversidad		
	Dominancia de Simpson	N1	Equidad de Pielou
S0211-HIB-001	---	1	---
S0211-HIB-002	1	1	---
S0211-HIB-003	0,27	4,37	0,92

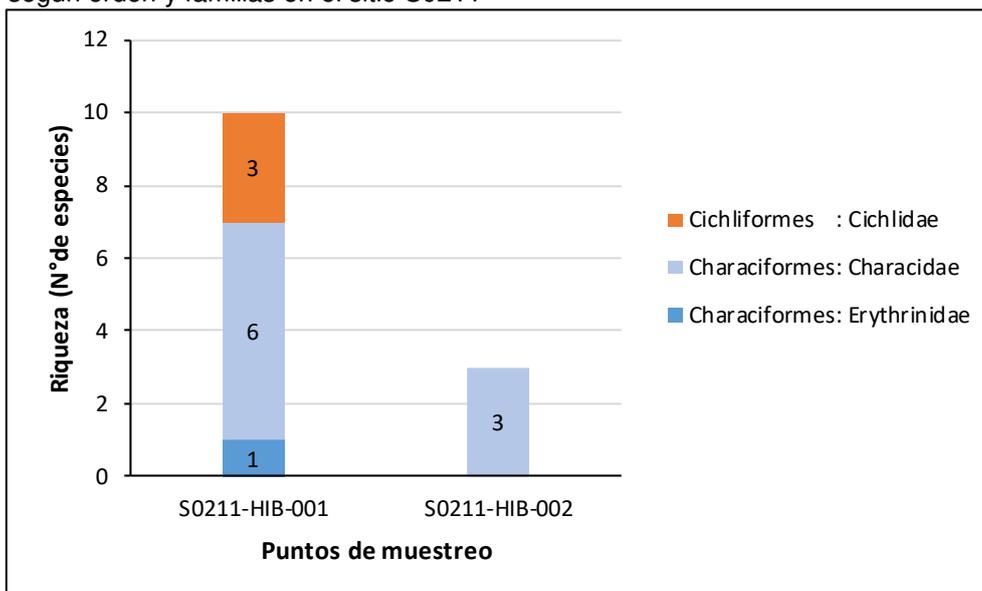
4.3 Necton (Peces)

4.3.1 Composición, riqueza y abundancia

En el sitio S0211 se registraron 10 especies de peces, distribuidos en dos órdenes Characiformes (7) y Cichliformes (3); y en 3 familias: Characidae (6), Erythrinidae(1) y Cichlidae(3).

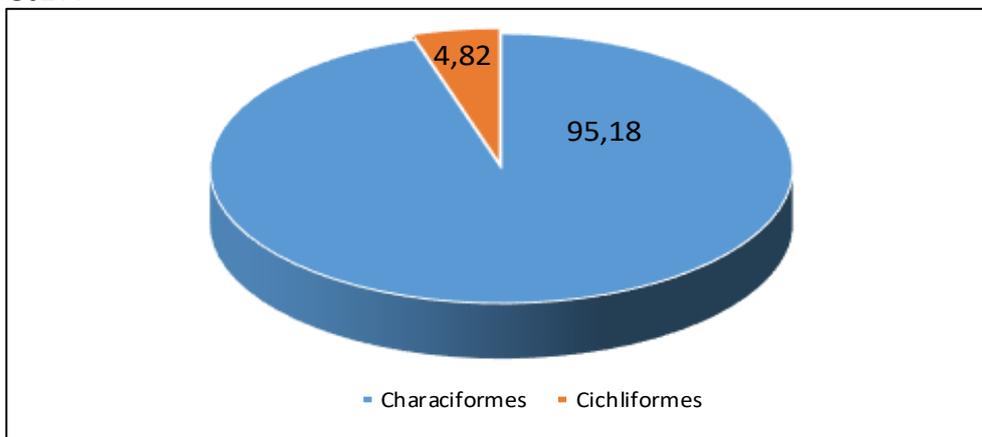
El punto de muestreo S0211-HIB-001 presentó la mayor riqueza de especies (10) pertenecientes a dos órdenes, mientras que la estación S0211-HIB-002 presentó solo 3 especies pertenecientes a 1 orden, en ambos puntos de muestreo el orden Characiformes (peces con escamas) fue el más representativo, con 7 especies en el punto S0211-HIB-001 y 3 especies en el punto S0211-HIB-002. A nivel de familia, se identificaron 3 familias de peces: Erythrinidae, Characidae y Cichlidae. La familia Characidae fue dominante en ambos puntos de muestreo, con 6 especies en el punto S0211-HIB-001 y 3 especies en el punto S0211-HIB-002. Es importante señalar que no se pudo colectar peces en la estación S0211-HIB-003, debido a las características del punto de muestreo por no ser un ambiente favorable para la pesca. Ver figura 4.10.

Figura 4.10. Riqueza de especies de la comunidad de peces por punto de muestreo según orden y familias en el sitio S0211



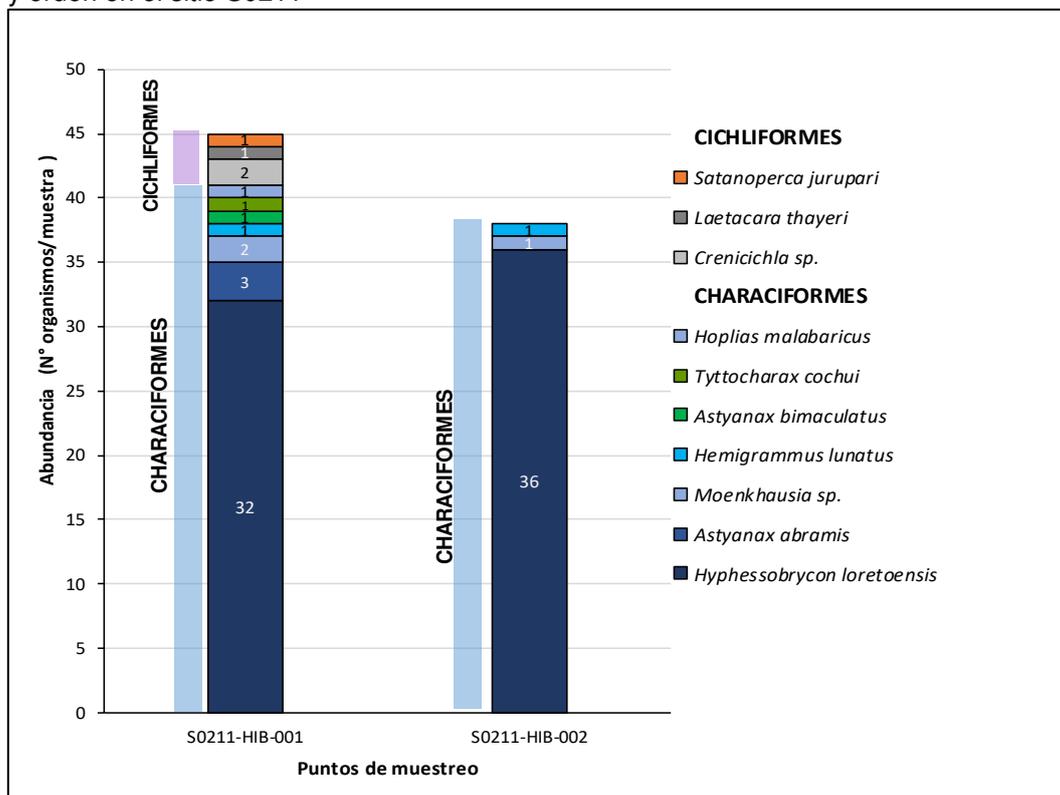
La abundancia (densidad) total en el sitio S0211 fue de 83 organismos pertenecientes a dos órdenes Characiformes (79 organismos; 95,18 %) y Cichliformes (4 organismos; 4,82 %). Ver Figura 4.11 y Anexo A.3.

Figura 4.11. Abundancia relativa de la comunidad de peces según orden en el sitio S0211



El punto de muestreo S0211-HIB-001 presentó la mayor densidad con 45 organismos/m², mientras que el punto de muestreo S0211-HIB-002 presentó 38 organismos/m². En ambos puntos de evaluación se evidenció la dominancia del orden Characiformes sobre los demás grupos fue el más representativo. La especie con mayor abundancia fue *Hyphessobrycon loretoensis* “Loreto” con 68 individuos, mientras que *Astyanax abramis* “Mojarra Pacusa” y *Moenkhausia* sp. “Mojarita” presentaron solo 3 individuos para cada especie, seguido por *Hemigrammus lunatus*. “Mojarra” y *Crenicichla* sp. “Añashua” con 2 individuos para cada especie; y *Astyanax bimaculatus* “Mojarita”, *Tyttocharax cochui* “Mojarita”, *Hoplias malabaricus* “Fasco”, *Laetacara thayeri* “Bujurqui paracas” y *Satanoperca jurupari* “Punta shimi” con 1 individuo para cada especie. Ver Figura 4.12 y Anexo A.3

Figura 4.12. Abundancia de la comunidad de peces por punto de muestreo según especie y orden en el sitio S0211



4.3.2 Diversidad alfa

Según los índices de diversidad analizados, la dominancia de Simpson varió de 0,9 (S0211-HIB-002) a 0,57 (S0211-HIB-001). El número de Hill (N1) varió de 1,28 especies efectivas (S0211-HIB-001) a 3,34 especies efectivas (S0211-HIB-002), es decir que el punto de muestreo S0211-HIB-002 presentó el 2,62 de la diversidad verdadera del punto S0211-HIB-001. Asimismo, la equidad de Pielou presentó un valor de 0,52 en el punto S0211-HIB-001 y 0,22 en el punto S0211-HIB-002, es decir, la comunidad de peces no presentó una distribución homogénea. Ver tabla 4.4.

Tabla 4.4. Índice de diversidad de la comunidad de peces en el sitio S0211

Puntos de muestreo	Índices de Diversidad		
	Dominancia de Simpson	N1	Equidad de Pielou
S0211-HIB-001	0,52	3,34	0,52
S0211-HIB-002	0,9	1,28	0,22

4.3.3 Índice de Integridad Biótica (IBI)

Los resultados de la Integración Biótica en la zona de evaluación se muestran en la Tabla 4.5. La puntuación total ambos puntos de muestreo (S0211-HIB-001 y S0211-HIB-002) presentan un estado de conservación REGULAR.

Tabla 4.5. Puntuación IBI para los puntos de muestreo en el en el sitio S0211

Categoría	Puntos de muestreo	
	S0211-HIB-001	S0211-HIB-002
Riqueza y composición de especies		
1.- Número de especies	1	1
2.- Número de Characiformes	1	1
3.- Número de Siluriformes	1	1
4.- Número de Gymnotiformes	1	1
5.- Otros	5	5
6.- Presencia de especies tolerantes	1	5
Composición trófica de las especies		
7.- Omnívoros	1	1
8.- Detritívoros	1	1
9.- Carnívoros	5	1
Abundancia y condición de los peces		
10.- Número de individuos	1	1
11.- Saludables	5	5
12.- Lesionados	5	5
PUNTUACIÓN IBI	28	28
Estado de conservación	REGULAR	REGULAR

5. DISCUSIÓN

Para las microalgas del Perifiton, el phylum Bacillariophyta fue el más representativo en cuanto a riqueza con 29 especies; corroborando la afirmación de que este grupo de algas

son las más representativas de los sistemas acuáticos continentales (Roldán y Ramírez, 2008). Asimismo, este phylum fue el más dominante en densidad (32633 organismos/cm²; 74,20 %), seguido de Cyanobacteria (10479 organismos/cm²; 23,83 %), lo que indicaría concentraciones altas de materia orgánica (Sondergaard y Moss, 1998; Reynolds, 1984;). Ambos grupos constituyen gran parte del perifiton (Moreno y Aguirre, 2013; Esteves, 2011; Roldán y Ramírez, 2008).

En cuanto a los microorganismos del perifiton, el phylum Cercozoa fue el más representativo en cuanto a riqueza con 4 especies, y el más dominante en densidad (114 organismos/cm²; 79,17 %). Cabe señalar que los factores usualmente considerados como limitantes, esenciales o importantes para el perifiton incluyen la disponibilidad de luz, la transparencia, la turbidez y el tipo de sustrato, entre otros (Wetzel, 2000; Hutchinson, 1975;).

Para los macroinvertebrados bentónicos se registró una baja riqueza con 6 taxones, 3 de los cuales correspondieron a estadíos inmaduros de insectos, principalmente dípteros, que suelen habitar ambientes acuáticos perturbados. Es importante mencionar que el sustrato limo arenoso sería un factor muy importante en la limitada diversidad de macroinvertebrados bentónicos en el área de estudio (Villamarín *et al.*, 2014, Rice *et al.*, 2010; Roldán y Ramírez, 2008). Otro factor que podría contribuir a la poca diversidad de los macroinvertebrados bentónicos sería las altas concentraciones metales (Rodríguez, 2018) como el Cadmio, Plomo y Zinc; y las altas concentraciones de TPH (Hidrocarburos totales de petróleo), que en el caso de este estudio se encontraron por encima del valor estándar de la guía canadiense (Atlantic RBCA), para el punto de muestreo S0211-HIB-001, ya que en este punto no se registraron macroinvertebrados bentónicos.

Para los peces, el orden Characiformes presentó 7 especies y fue el orden predominante, concordando con anteriores estudios para la amazonia (Ortega *et. al.* 2010; Ortega *et. al.* 2007). Además, este orden que corresponde al superorden Ostariophysi que es característico por ser más diverso y representativo en ambientes tropicales (Reis, 2003). Es importante señalar que la mayor colecta de peces en la estación S0211-HIB-001 fue debido a que en este punto las características del ambiente fueron favorables para la supervivencia y refugio de los peces, por la mayor disponibilidad de microhábitas y mayor protección ribereña. Sin embargo, la riqueza de organismos está conformada en su mayoría por especies tolerantes a ambientes perturbados.

Los resultados de REGULAR obtenidos con el índice de Integridad Biológica (IBI), indicaría posible modificación del ambiente acuático y zona ribereña producto de alguna actividad humana; además, la poca representatividad de algunos taxa clave así como baja riqueza y abundancia en uno de los puntos de evaluación, no necesariamente refleja un mal estado de conservación del lugar, ya que estos resultados son solo una representación de un momento específico de la evaluación, por lo que este estudio y análisis debe complementarse con otros (Valenzuela-Mendoza, 2018).

6. CONCLUSIONES

Para el perifiton microalgal se identificaron 41 especies, distribuidas en los siguientes phyla: Bacillariophyta (29), Cyanobacteria (8), Chlorophyta (2), Ochrophyta (1) y Charophyta (1).

Para los microorganismos del perifiton se identificaron 6 especies, distribuidas en los siguientes phyla: Cercozoa (4), Rotifera (1) y Nemata (1).

Para los macroinvertebrados bentónicos se identificaron 6 taxones, distribuidas en los siguientes phyla: Arthropoda (4) y Annelida (2), donde el tipo de sustrato (limo arenoso) y

las elevadas concentraciones de TPH y metales como el Cadmio, Plomo y Zinc en sedimento estarían influenciando en la comunidad de macroinvertebrados bentónicos.

Para los peces, se registraron 10 especies, distribuidos en los órdenes Characiformes (7) y Cichliformes (3), dónde la mayor presencia de especies tolerantes podría indicar perturbación en el ecosistema acuático.

El índice de Integridad Biótica (IBI), indica que el ambiente acuático evaluado se encuentra en un estado de conservación entre REGULAR; es decir, las condiciones ambientales actuales permiten el desarrollo de organismos acuáticos adaptados a estas características del hábitat.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation, & Water Environment Federation. (2017). *Standard methods for the examination of water and wastewater* (23rd edición). American Public Health Association.
- 2) Esteves, F. (2011). *Fundamentos de Limnología*. (3 Edición). Río de Janeiro: Editorial Interciencia. 771 pp.
- 3) Hill, M.O. (1973). Diversity and evenness: a unifying notation and its consequences. *Ecology* 54(2):427-432.
- 4) Hutchinson, G. E. (1975). *A treatise on limnology: limnological botany* (Vol. 3). John Wiley & Sons.
- 5) Jost, L. (2006). Entropy and diversity. *Oikos*, 113, 363-375.
- 6) Magurran, A. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. New Jersey: Princeton University Press, 179 pp.
- 7) Ministerio del Ambiente (MINAM) (2014). *Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú*. Lima. Por Samanez, I., Rimarachín, V., Palma C., Arana, J., Ortega H., Correa, V. & Hidalgo, M.
- 8) Moreno, C. E., & Halffter, G. (2000). Assessing the completeness of bat biodiversity inventories using species accumulation curves. *Journal of Applied Ecology*, 37(1), 149-158.
- 9) Moreno, C. (2001). *Métodos para medir la biodiversidad: Vol. 1. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, Oficina Regional de Ciencia y Tecnología para América Latina y el Caribe de UNESCO y Sociedad Entomológica Aragonesa. Serie Manuales y Tesis SEA*. 84 pp.
- 10) Moreno, Y. M., & Aguirre, N. (2013). Estado del arte del conocimiento sobre perifiton en Colombia. *Gestión y ambiente*, 16(3), 91-117.

- 11) Ortega, H., Chocano, L., Palma, C., & Samanez, I. (2010). *Biota acuática en la Amazonía Peruana: diversidad y usos como indicadores ambientales en el Bajo Urubamba (Cusco-Ucayali)*. *Revista Peruana de Biología*, 17(1), 29-36.
- 12) Ortega, H., Rengifo, B., Samanez, I., & Palma, C. (2007). Diversidad y el estado de conservación de cuerpos de agua Amazónicos en el nororiente del Perú. *Revista peruana de biología*, 13(3), 185-194.
- 13) Reynolds, C. S. (1984). *The ecology of freshwater phytoplankton*. Cambridge University Press.
- 14) Rice, S. P., Little, S., Wood, P. J., Moir, H. J. & Vericat, D. (2010). *The Relative contributions of Ecology and Hydraulics to Ecohydraulics*. *River. Res. Applic.*, 26: 363–366 (2010).
- 15) Roldán, G. & Ramírez, J. (2008). *Fundamentos de Limnología Neotropical*. (Segunda edición). Medellín: Universidad de Antioquia. 440 pp.
- 16) SANIPES (2016). Indicadores Sanitarios y de Inocuidad para los Productos Pesqueros y Acuícolas para Mercado Nacional y de Exportación.
- 17) Sondergaard M. & Moss B. (1998). Impact of submerged macrophytes on phytoplankton in shallow freshwater lakes. *Ecological Studies*, 131, 115-132.
- 18) Valenzuela Reyna, S. S. (2014). Ictiofauna y estado de conservación de la cuenca del río Tumbes (Tumbes). Tesis para obtener título de biólogo. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- 19) Villamarín, C., Prat, N., & Rieradevall, M. (2014). Caracterización física, química e hidromorfológica de los ríos altoandinos tropicales de Ecuador y Perú. *Latin american journal of aquatic research*, 42(5), 1072-1086.
- 20) Wetzel, R. G. (2000). Freshwater ecology: changes, requirements, and future demands. *Limnology*, 1(1), 3-9.

8. ANEXOS

Anexo A Resultados

Anexo A.1 Perifiton N° PE017-2019-OEFA/DEAM

Anexo A.2 Macroinvertebrados bentónicos N° MIB014-2019-OEFA/DEAM

Anexo A.3 Peces N° IC006-2019-OEFA/DEAM

ANEXO A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS

ANEXO A.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS DE PERIFITON

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS: PERIFITON N° PE017-2019-OEFA/DEAM

PROYECTO:						Evaluación de la calidad de agua, suelo, sedimentos, hidrobiología y ecotoxicidad en 35 posibles sitios impactados, ubicados en las cuencas del Pastaza, Tigre y Corrientes		
SOLICITANTE:						Subdirección de Sitios Impactados / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental		
DATOS DE LA MUESTRA:						1	2	3
Número de TDR:						226-2019		
Área de muestreo:						25 cm2 en 150 mL		
Fecha de Reporte:						7 de mayo de 2019		
Número de muestras:						CATORCE (14)		
Código del punto de muestreo:						SO211-HIB-001	SO211-HIB-002	SO211-HIB-003
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):						05/04/19	05/04/19	05/04/19
Hora de colecta (HH:MM):						15:30	16:17	17:16
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE	Microalgas (organismos/cm ²)		
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia</i>	<i>Nitzschia</i> cf. <i>subacicularis</i>	599	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	<i>Desmogonium</i>	<i>Desmogonium</i> cf. <i>transfugum</i>	898	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	<i>Actinella</i>	<i>Actinella</i> cf. <i>fourtanierae</i>	1198	898	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	<i>Actinella</i>	<i>Actinella</i> cf. <i>guianensis</i>	0	1796	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	<i>Eunotia</i>	<i>Eunotia</i> cf. <i>bilunaris</i>	299	599	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	<i>Eunotia</i>	<i>Eunotia</i> cf. <i>mucophila</i>	898	2096	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	<i>Eunotia</i>	<i>Eunotia</i> aff. <i>submonodon</i>	299	299	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	<i>Eunotia</i>	<i>Eunotia</i> cf. <i>subrobusta</i>	599	299	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	<i>Eunotia</i>	<i>Eunotia</i> aff. <i>inspectabilis</i>	0	599	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	<i>Eunotia</i>	<i>Eunotia</i> sp. 16	0	599	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	<i>Frustulia</i>	<i>Frustulia</i> cf. <i>pangaea</i>	599	1497	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	<i>Frustulia</i>	<i>Frustulia</i> cf. <i>crassinervia</i>	0	0	898
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	<i>Frustulia</i>	<i>Frustulia</i> cf. <i>amphipleuroides</i>	1198	898	599
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	<i>Frustulia</i>	<i>Frustulia</i> cf. <i>magaliesmontana</i>	0	599	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	<i>Frustulia</i>	<i>Frustulia</i> cf. <i>undosa</i>	1497	1796	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	<i>Frustulia</i>	<i>Frustulia</i> cf. <i>crassipunctata</i>	898	299	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	<i>Brachysira</i>	<i>Brachysira</i> aff. <i>rostrata</i>	299	898	599
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	<i>Luticola</i>	<i>Luticola</i> cf. <i>goeppertiana</i>	299	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula</i>	<i>Navicula</i> sp. 1	0	299	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia</i> cf. <i>microstauron</i> var. <i>tenuirostris</i>	0	299	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia</i> cf. <i>pisciculus</i>	1198	299	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia</i> cf. <i>subgibba</i>	599	898	299
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia</i> cf. <i>subgibba</i> var. <i>angustata</i>	299	599	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia</i> cf. <i>gigaformis</i>	299	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia</i> cf. <i>subboyeri</i>	299	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia</i> cf. <i>maculata</i>	0	0	299
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	incertae sedis	<i>Kobayasiella</i>	<i>Kobayasiella</i> cf. <i>floridana</i>	299	299	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	<i>Stenopterobia</i>	<i>Stenopterobia</i> sp. 1	898	1198	599
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	<i>Surirella</i>	<i>Surirella</i> cf. <i>tenera</i>	299	299	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococaceae	<i>Chroococcus</i>	<i>Chroococcus</i> cf. <i>dispersus</i>	0	299	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Microchaetaceae	<i>Tolypothrix</i>	<i>Tolypothrix</i> cf. <i>willei</i>	599	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Coleofasciculaceae	<i>Geitlerinema</i>	<i>Geitlerinema</i> sp.	0	599	1198
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	<i>Kamptomena</i>	<i>Kamptomena</i> cf. <i>formosum</i>	0	299	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	<i>Oscillatoria</i>	<i>Oscillatoria</i> cf. <i>limosa</i>	299	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	<i>Phormidium</i>	<i>Phormidium</i> sp. 1	0	599	1198
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	<i>Pseudanabaena</i>	<i>Pseudanabaena</i> sp. 2	0	0	5389
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	<i>Oedogonium</i>	<i>Oedogonium</i> sp. 1	90	120	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	<i>Oedogonium</i>	<i>Oedogonium</i> sp. 2	60	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiatales	Desmidiaceae	<i>Cosmarium</i>	<i>Cosmarium</i> cf. <i>pseudopyramidatum</i>	0	0	299
Ochrophyta	Chrysophyceae	Hibberdiales	Stylococaceae	<i>Chrysopyxis</i>	<i>Chrysopyxis</i> sp.	299	0	0
S (Total de taxones)						26	27	10
N (Abundancia)						15120	19281	11377

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE	Microorganismos (organismos/cm ²)		
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	<i>Euglypha</i>	<i>Euglypha</i> cf. <i>acanthophora</i>	6	12	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	<i>Euglypha</i>	<i>Euglypha</i> cf. <i>rotunda</i>	12	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	<i>Corythion</i>	<i>Corythion</i> sp.	6	18	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinematidae	<i>Trinema</i>	<i>Trinema</i> cf. <i>lineare</i>	18	30	12
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	<i>Lecane</i>	<i>Lecane</i> cf. <i>crepida</i>	6	0	0
Nemata				"Nemátodo"	"Nemátodo" sp. 1	6	12	6
S (Total de taxones)						6	4	2
N (Abundancia)						54	72	18

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW 10300C, 10300E. EPA 841-B-99-002	Ver anexo adjunto

Identificado por: Vania Rimarachin Ching

Firmado digitalmente por:
RIMARACHIN CHING Vania
FIR 40465022 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 01/07/2019 11:56:42-0500

Anexo 1: Fuente de referencia

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: PERIFITON N°PE017-2019- OEFA/DEAM

TDR 226-2019
Código de acción 0005-2-2019-402

PROYECTO: Evaluación de la calidad de agua, suelo, sedimentos, hidrobiología y ecotoxicidad en 35 posibles sitios impactados, ubicados en las cuencas del Pastaza, Tigre y Corrientes

UBICACIÓN: Loreto

FECHA ANÁLISIS: Mayo 2019

La identificación de los componentes de esta comunidad se realiza a nivel taxonómico más bajo posible teniendo en cuenta que el material no es tratado especialmente para la identificación de diatomeas y algas blandas por separado. Se emplea un microscopio binocular y diversas claves específicas de acuerdo con el grupo.

El análisis cuantitativo se realiza en una cámara de Sedgewick-Rafter de acuerdo con las normas de los Standard Methods 10300C y 10300E; optando por realizar un conteo de 20 celdas para las microalgas y de toda la cámara para los microorganismos teniendo en cuenta que en cada colecta hay 25 cm² en 150 mL de agua destilada.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Apha, Water Environment Federation, & American Water Works Association. (2014). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (p. 1368).
- Barbour, M. T., Gerritsen, J., Snyder, B. D., & Strubling, J. B. (1998). Rapid bioassessment protocols for use in streams and wadeable rivers: periphyton, benthic macroinvertebrates and fish, Second Edition. *US Environmental Protection Agency Office of Water Washington DC, 2nd*, 339. <https://doi.org/EPA841-B-99-002>.
- Anagnostidis, K. & Komárek, J. (1988). Modern approach to the classification system of cyanophytes 3-Oscillatoriales. *Archiv Fur Hydrobiologie*, 80, 327-472.
- Anagnostidis, K. & Komárek, J. (1990). Modern approach to the classification system of Cyanophytes. 5 - Stigonematales. *Algological Studies* 59:1-73. *Archiv Fur Hydrobiologie*, 86.
- Bicudo, C. E. & Menezes, M. (2006). *Gêneros de algas de Águas Continentais Do Brasil* (2da. ed.). São Paulo, Brasil: Rima Editora.
- Bock, C., Luo, W., Kusber, W.-H., Hegewald, E., Pažoutová, M., & Krienitz, L. (2013). Classification of crucigenoid algae: phylogenetic position of the reinstated genus Lemmermannia, Tetrastrum spp. Crucigenia tetrapedia, and C. lauterbornii (Trebouxiophyceae, Chlorophyta) 1. *Journal of Phycology*, 49(2), 329–339. <https://doi.org/10.1111/jpy.12039>
- Carvalho Torgan, L. & Bahi dos Santos, C. (2008). *Diadsmis confervacea* (Diadsmiaceae-Bacillariophyta): morfologia externa, distribuição e aspectos ecológicos. *Iheringia*, 63(1), 171-176.
- Cavalier-Smith, T. (2016). Higher classification and phylogeny of Euglenozoa. *European Journal of Protistology* 56: 250–276.
- Costa, Livia F., Wetzel, Carlos E., Lange - Bertalot, Horst, Ector Luc y Bicudo, Denise C. (2017): Taxonomy and ecology of Eunotia species (Bacillariophyta) in southeastern Brazilian reservoirs. *Bibliotheca Diatomológica* (Band 56). Berlin – Stuttgart, Alemania: J. Crammer.
- Förster, K. (1982). *Conjugatophyceae Ordnung: Zygnematales und Desmidiaceae. 8. Teil, 1*

Halfte. (G. Huber-Pestalozzi, Ed.). *Das Phytoplankton des Süßwassers: Systematik und Biologie*. Stuttgart, Alemania: Schweizerbart Science Publishers.

- Förster, K. (1969). Amazonische Desmidiën, 1. *Amazoniana*, 2, 5-116
- Geitler L. (1932). Cyanophyceae. (L. Rabenhorst, Ed.), Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Germany: [Reimpresión 1985] Koeltz Scientific Books.
- Gama, W. A., Laughinghouse, H. D. I., & Sant'Anna, C. L. (2014). How diverse are coccoid cyanobacteria? A case study of terrestrial habitats from the Atlantic Rainforests (Sao Paulo, Brazil). *Phytotaxa*, 178(2), 61–97. <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.178.2.1>
- Guiry, M. (2013). Taxonomy and nomenclature of the Conjugatophyceae (= Zygnematophyceae). *Algae*, 28(1), 1-29.
- Jhon, D. M., Whitton, B.A. & Brook, A.J. (2011). *The Freshwater Algal flora of the British Isles*. (2da ed.) New York: Cambridge Univ. Press
- Hašler, P., Dvořák, P., J.R. Johansen, M. Kitner, V. Ondřej & Aloisie Pouličková. (2012). Morphological and molecular study of epipelagic filamentous genera *Phormidium*, *Microcoleus* and *Geitlerinema* (Oscillatoriales, Cyanophyta/Cyanobacteria). *Fottea*, 12(2), 341–356 pp.
- Hindák, F. (2008). *Colour Atlas of Cyanophytes*. Bratislava: VEDA, Publishing House of the Slovak Academy of Sciences.
- Komárek, J. & Anagnostidis, K. (1995). Nomenclatural novelties in chroococcalean cyanoprokaryotes. *Preslia*, 67, 15-23.
- Komárek, J. & Fott, D. (1983). Chlorophyceae (Grünalgen) Ordnung: Chlorococcales. 7. Teil, 1. Hälfte. (G. Huber-Pestalozzi, Ed.), *Das Phytoplankton des Süßwassers: Systematik und Biologie*. Stuttgart, Germany: Schweizerbart Science Publishers.
- Komárek, J., Kastovsky, J., Mares, J. & Johansen, J.R. (2014). Taxonomic classification of cyanoprokaryotes (cyanobacterial genera) (2014), using a polyphasic approach. *Preslia* 86: 295-335.
- Komárek, J. & Anagnostidis K. (2005). *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 19/2: Cyanoprokaryota 2. Teil / 2nd Part: Oscillatoriales*. Alemania: Elsevier Spektrum Akademischer.
- Komárek, J. (2013). *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 19/3: Cyanoprokaryota. 3. Teil / 3rd part: Heterocytous Genera*. Alemania: Springer Spektrum.
- Koste, W.; Robertson, B. & Hardy, E. (1984). Further taxonomical studies of the Rotifera from Lago Camaleao, a Central Amazonian varzea lake (Ilha Marchantaria, Rio Solimoes, Amazonas, Brazil). *Amazoniana* 8 (4): 555-576.
- Koste, W. (1988). Über die Rotatorien einiger Stillgewässer in der Umgebung der Biologischen Station Panguana in tropischen Regenwald in Peru. *Amazoniana* 10 (3): 303-325.
- Koste, W. & Robertson, B. (1990). Taxonomic studies of the Rotifera from Shallow Waters on the Island of Maracá, Roraima, Brazil. *Amazoniana* 11 (2): 185-200.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. (2004). *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 2/4: Bacillariophyceae 4. Teil; 4: Achnantheaceae, Kritische Ergänzungen zu Navicula (Lineolatae) and Gomphonema*. Alemania: Elsevier Spektrum Akademischer.
- Marin, B., Palm, A., Klingberg, M., & Melkonian, M. (2003). Phylogeny and Taxonomic Revision of Plastid-Containing Euglenophytes based on SSU rDNA Sequence Comparisons and Synapomorphic Signatures in the SSU rRNA Secondary Structure 1. *Protist*, 154, 99–145.
- Metzelin, D. & Lange-Bertalot, H. (1998). *Tropische Diatomeen in Südamerika I*. (H. Lange – Bertalot, Ed.), *Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs* (Vol. 5). Ruggell: A.R.G. Gantner Verlag K.G.
- Metzelin, D. & Lange-Bertalot, H. (2007). Tropische Diatomeen in Südamerika II: Special remarks on biogeographic disjunction. (H. Lange – Bertalot, Ed.), *Iconographia*

Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs (Vol. 18). Ruggell: A.R.G. Gantner Verlag K.G.

- Oliveira, I. B., Bicudo, C. E. & Moura, C. W. (2013). New records and rare taxa of Closterium and Spinoclosterium (Closteriaceae, Zygnematophyceae) to Bahia, Brazil. *Iheringia* 60(1): 115-138.
- Round, F. E., Crawford, R. M. & Mann, D. G. (2007). *The Diatoms: Biology & Morphology of the Genera* (1ra ed.). New York: Cambridge University Press.
- Samanez, I. (1988). Rotíferos planctónicos de la Amazonia peruana. *Revista Peruana de Biología*, 3(1), 141-167.
- Thorp, J. A. & Covich, A.P. (2001). *Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates*. New York: Academic Press.
- Wehr, J. D. & Sheath, R.G. (Eds.). (2003). *Freshwater Algae of North America: Ecology and Classification*. London, Paris, New York: Academic Press.
- Wetzel, C. E., Ector, L., Van De Vijver, B. V.D., Compère, P., & Mann, D. G. (2015). Morphology, typification and critical analysis of some ecologically important small naviculoid species (Bacillariophyta). *Fottea*, 15(2), 203–234. <https://doi.org/10.5507/fot.2015.020>
- Vouilloud, A. A., Sala, S. E., Nuñez Avellaneda, M. & Duque, S. R. (2009) Diatoms fro the Colombian and Peruvian Amazon: the Genera *Encyonema*, *Encyonopsis* and *Gomphonema* (Cymbellales: Bacillariophyceae). *Revista Biología Tropical*, 58(1), 45-62.
- Guiry M. D. & Guiry, G. M. *AlgaeBase*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway [7 de mayo 2019]. Recuperado de: <http://www.algaebase.org>.
- Siemensa, F. J. *Microworld, world of amoeboid organisms*. World-wide electronic publication, Kortenhoef, the Netherlands [7 de mayo 2019]. Recuperado de: <http://www.arcella.nl>.
- Segers H. (2019). *FADA Rotifera: Annotated checklist of the rotifers (Phylum Rotifera)* (version May 2012). In: Roskov Y., Abucay L., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M & Penev L., eds. (2018). *Species 2000 & ITIS Catalogue of Life* [7 de mayo 2019]. Recuperado de: www.catalogueoflife.org/col.



Firmado digitalmente por:
RIMARACHIN CHING Vania
FIR 40455022 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 01/07/2019 11:57:09-0500

ANEXO A.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

**RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS:
MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS N° MIB014-2019-OEFA/DEAM**

PROYECTO:						EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUA, SUELO, SEDIMENTOS, HIDROBIOLOGÍA Y ECOTOXICIDAD EN 35 POSIBLES SITIOS IMPACTADOS, UBICADOS EN LAS CUENCAS DEL PASTAZA, TIGRE Y CORRIENTES		
SOLICITANTE :						Subdirección Sitios Impactados / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental		
DATOS DE LA MUESTRA:						1	2	3
Número de TDR:						226-2019		
Área de muestreo						3 m ²		
Fecha de Reporte:						20 de mayo de 2019		
Número de muestras:						TRES (03)		
Código del punto de muestreo:						S0211-HIB-001	S0211-HIB-002	S0211-HIB-003
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):						05/04/19	05/04/19	05/04/19
Hora de colecta (HH:MM)						15:30	16:17	17:16
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE	Macroinvertebrados bentónicos (organismos/m ²)		
Annelida	Clitellata	ND	ND	ND	ND			1
Annelida	Hirudinea	ND	ND	ND	ND			1
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Trichodactylidae	Trichodactylus	<i>Trichodactylus</i> sp.	1		
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	<i>Probezzia</i>	<i>Probezzia</i> sp.			1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	<i>Tipula</i>	<i>Tipula</i> sp.			1
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Lymnaeidae	<i>Campsurus</i>	<i>Campsurus</i> sp.			3
ND: No determinado								
S (Total de taxones)						0	1	5
N (Abundancia)						0	1	7

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2, 22nd Ed. 2012. Benthic Macroinvertebrates. Sample Processing and Analysis.	Ver anexo adjunto
Observaciones: Olor y mancha de hidrocarburos en sitio S0211-HIB-002	

Identificado por: JERRY OMAR ARANA MAESTRE



Firmado digitalmente por:
ARANA MAESTRE Jerry Omar
FIR 42541058 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 25/07/2019 16:39:12-0500

Anexo 1: Fuente de referencia

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS N°MIB014-2019- OEFA/DEAM

TDR 234-2019
CUC 005-2-2019-402

PROYECTO: EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUA, SUELO, SEDIMENTOS, HIDROBIOLOGÍA Y ECOTOXICIDAD EN 35 POSIBLES SITIOS IMPACTADOS, UBICADOS EN LAS CUENCAS DEL PASTAZA, TIGRE Y CORRIENTES.

UBICACIÓN: LORETO

FECHA ANÁLISIS: MAYO 2019

La identificación de los componentes de esta comunidad se realiza a nivel taxonómico más bajo posible teniendo en cuenta que el material no es tratado especialmente para la identificación anélidos, platelmintos, nemátodos, moluscos y larvas de quironómidos. Se emplea un microscopio estereoscópico y diversas claves específicas de acuerdo al grupo.

El análisis cuantitativo se realiza por conteo total de la muestra, y los resultados son calculados a densidad de organismos/m².

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

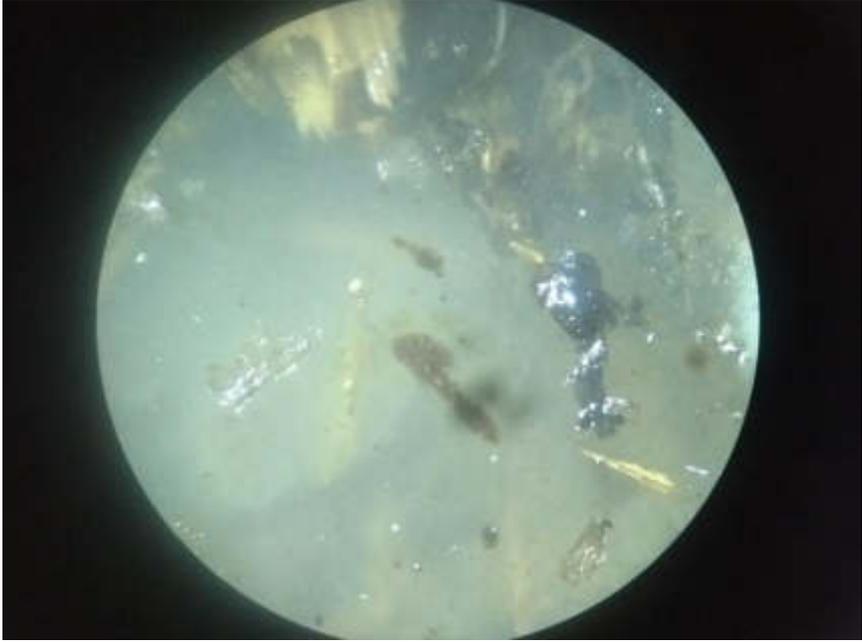
- Apha, Water Environment Federation, & American Water Works Association. (2014). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (p. 1368).
- De La Lanza, G.; Hernández, S. & Carbajal, J. (2000). Organismos indicadores de la calidad del agua y de la contaminación (Bioindicadores). Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- Domínguez, E.; Molineri, C.; Pescador, M.; Hubbard, M. & Nieto, C. (2006). Ephemeroptera de América del Sur. Volumen 2.
- Domínguez, E. & Fernández, H. (2009). Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. Sistemática y biología. Fundación Miguel Lillo. Tucumán-Argentina.
- Hamada, N., Nessimian, J. L., & Querino, R. B. (2014). Insetos aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia. Manaus: Editora do INPA, 2014.
- Merrit, R.W. & K. W Cummins. (1996). An introduction to the Acuatric insect of North America. (3° edición) Ohaio: Kendall- Hunt Plublishing Company. USA.
- Roldán, G. 1996. Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia. Universidad de Antioquia.



Firmado digitalmente por:
ARANA MAESTRE Jerry Omar
FIR 42541058 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 25/07/2019 18:40:46-0500

Evaluación de la Calidad de Agua, Suelo, Sedimentos, Hidrobiología y Ecotoxicidad en 35 posibles Sitios Impactados, ubicados en las cuencas del Pastaza, Tigre y Corrientes

CUC: 005-2-2019-402 **TDR: 234-2019**

Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA 1 S0211-HIB-002					
Descripción:	Hidrocarburos en el punto de muestreo S0211-HIB-002				



Firmado digitalmente por:
 ARANA MAESTRE Jerry Omar
 FIR 42541058 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 25/07/2019 17:11:16-0500

ANEXO A.3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS DE PECES

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS: PECES N° IC006-2019-OEFA/DEAM

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE PECES						
SOLICITANTE / PROYECTO: OEFA /Evaluación de la calidad de agua, suelo, sedimentos, hidrobiología y ecotoxicidad en 35 posibles sitios impactados, ubicados en las cuencas del Pastaza, Tigre y Corrientes.						
DATOS DE LA MUESTRA: Organismos/10 Lances atarraya y/o red de arrastre y/o red de mano y/o anzuelo y/o 12 horas red de espera						
Número de TDR:					226-2019	
Número de muestras:					DOS (2)	
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):					05/04/19	05/04/19
Código del punto de muestreo:					S0211-HIB-001	S0211-HIB-002
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	Abundancia (Org./ muestra)	Abundancia (Org./ muestra)
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	1	
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	<i>Astyanax abramis</i>	3	
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	<i>Astyanax bimaculatus</i>	1	
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	<i>Hemigrammus lunatus</i>	1	1
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	<i>Hyphessobrycon loretoensis</i>	32	36
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	<i>Moenkhausia sp.</i>	2	1
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	<i>Tytocharax cochui</i>	1	
Chordata	Actinopteri	Cichliformes	Cichlidae	<i>Crenicichla sp.</i>	2	
Chordata	Actinopteri	Cichliformes	Cichlidae	<i>Laetacara thayeri</i>	1	
Chordata	Actinopteri	Cichliformes	Cichlidae	<i>Satanoperca jurupari</i>	1	
S (TOTAL DE TAXONES)					10	3
N (ABUNDANCIA)					45	38

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10600 D, 22nd Ed. 2012	Ver anexo adjunto



Identificado por:

NICOL CAMILA FAUSTINO MEZA

Anexo 1: Fuente de referencia

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS: PECES N° IC006-2019- OEFA/SSIM/DEAM

TDR N° 226-2019
CUC N° 005-2-2019-402

PROYECTO: EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUA, SUELO, SEDIMENTOS, HIDROBIOLOGÍA Y ECOTOXICIDAD EN 35 POSIBLES SITIOS IMPACTADOS, UBICADOS EN LAS CUENCAS DEL PASTAZA, TIGRE Y CORRIENTES. CUENCA PASTAZA. SITIO S0211.

UBICACIÓN: LORETO

FECHA ANÁLISIS: ABRIL-MAYO 2019

La identificación de los componentes de esta comunidad se realiza a nivel taxonómico más bajo posible teniendo en cuenta que el material no es tratado especialmente para la identificación de ciertos grupos de peces pequeños y miniatura, así como aquellos con grandes variaciones morfológicas. Se emplea un microscopio estereoscópico y diversas claves específicas de acuerdo al grupo presente.

El análisis cuantitativo se realiza por revisión y conteo total de la muestra derivada al laboratorio, y se complementa con una verificación fotográfica del individuo en campo "in vivo", en especial para aquellos individuos que fueron usados para la toma de muestra de tejido muscular para análisis de Metales pesados + Hg, y TPH/PAH's.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Albert, J., T. Carvalho, J. Chuctaya, P. Petry, R. E. Reis, B. Rengifo, & H. Ortega. 2012. Fishes of the Fitzcarrald Peruvian Amazon. 251pp.
- Burgess, W. E. 1989. An atlas of freshwater and marine catfishes. A preliminary survey of the Siluriformes. T.F.H. Publications, Neptune City, New Jersey, U.S.A. 1-784, Pls. 1-285.
- Covain, R. and S. Fisch-Muller 2007. The genera of the Neotropical catfish subfamily Loricariinae (Siluriformes: Loricariidae): a practical key and synopsis. Zootaxa No. 1462: 1-40.
- Galvis, G., J. I. Mojica, S. R. Duque, C. Castellanos, P. Sánchez-Duarte, M. Arce, A. Gutiérrez, L. F. Jiménez, M. Santos, S. Vejarano rivadeneira, F. Arbeláez, E. Prieto & M. Leiva. 2006. Peces del medio Amazonas. Región de Leticia. Serie de Guías Tropicales de Campo N° 5. Conservación Internacional. Editorial Panamericana, Formas e Impresos. Bogotá, Colombia. 548 pp.
- Géry, J. 1977. Characoids of the world. T. F. H. Publications, Neptune City, New Jersey. 1-672.
- Fricke, R., Eschmeyer, W. N., & Fong, J. (2019). Species by family/subfamily in the Catalog of fishes, electronic version (May 2019). San Francisco (California Academy of Sciences). <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp>
- Ferraris, C. J., Jr., C. D. de Santana and R. P. Vari 2017. Checklist of Gymnotiformes (Osteichthyes: Ostariophysi) and catalogue of primary types. Neotropical Ichthyology v. 15 (no. 1): [1-44].
- Kullander, S. O. 1986. Cichlid fishes of the Amazon River drainage of Peru. Swedish Museum of Natural History. 1-431, Pls. 1-38.
- Larsen, T.H. (ed.). 2016. Core Standardized Methods for Rapid Biological Field Assessment. Conservation International, Arlington, VA. 209pp.
- Lima, F. C. T., V. Correa and R. P. Ota 2016. A new species of *Hemigrammus* Gill 1858 (Characiformes: Characidae) from the western Amazon basin in Peru and Colombia. aqua, International Journal of Ichthyology v. 22 (no. 3): 123-132.
- Mago-Leccia, F. 1994. Electric fishes of the continental waters of America. Caracas, Fundación para el Desarrollo de las Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales. 1-206, 16 unnumbered tables.

- Ministerio del Ambiente (MINAM). (2014). Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú. Lima. Por Samanez, I., Rimarachín, V., Palma C., Arana, J., Ortega H., Correa, V. & Hidalgo, M.
- Mirande, J. M. 2018. Morphology, molecules and the phylogeny of Characidae (Teleostei, Characiformes). Cladistics early view: 1-.
- Ortega, H., M. Hidalgo, G. Trevejo, E. Correa, A.M. Cortijo, V. Meza & J. Espino. 2012. Lista anotada de los peces de aguas continentales del Perú. Segunda edición: Estado actual del conocimiento, distribución, usos y aspectos de conservación. Ministerio del Ambiente, Dirección General de Diversidad Biológica – Museo de Historia Natural, UNMSM.
- Reis, R. E., S. O. Kullander and C. J. Ferraris, Jr. (eds) 2003. Check list of the freshwater fishes of South and Central America. CLOFFSCA. EDIPUCRS, Porto Alegre. 2003: i-xi + 1-729.
- Sabaj Pérez, M. H. and M. Arce H. 2017. Taxonomic assessment of the hard-nosed thornycats (Siluriformes: Doradidae: *Trachydoras* Eigenmann 1925) with description of *Trachydoras gepharti*, n. sp. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia v. 166 (no. 1): 1-53.
- Van der Sleen, P. and J. S. Albert 2017. Field guide to the fishes of the Amazon, Orinoco & Guianas. Princeton University Press, Princeton and Oxford (for 2018): 1-464.
- Vari, R. P. 1991. Systematics of the neotropical characiform genus *Steindachnerina* Fowler (Pisces, Ostariophysi). Smithsonian Contributions to Zoology v. 507: 1-118.
- Vari, R. P. and R. E. Barriga Salazar 1990. *Cyphocharax pantostictos*, a new species (Pisces: Ostariophysi: Characiformes: Curimatidae) from the western portions of the Amazon basin. Proceedings of the Biological Society of Washington v. 103 (no. 3): 550-557.

NICOL CAMILA FAUSTINO MEZA



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 6

Ficha para la estimación del nivel de riesgo

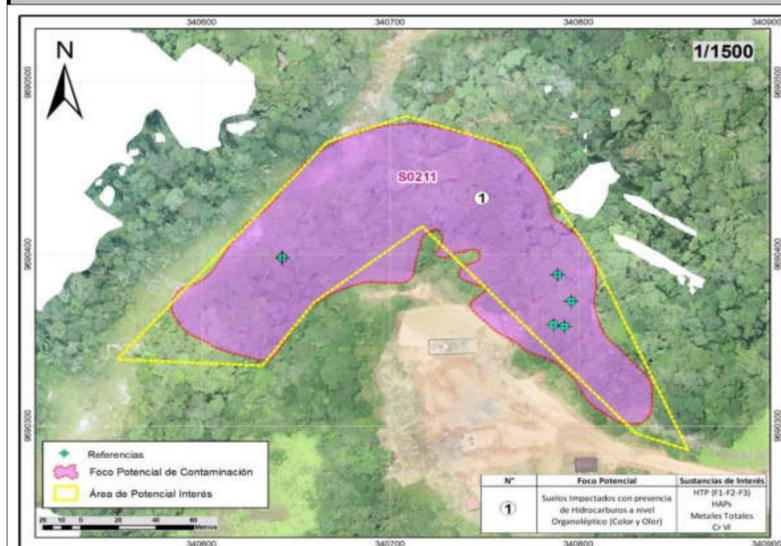
FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO								
Versión: 02-08-2017		Fecha actualización ficha:		30/10/2018				
CODIGO SITIO:	S0211			NOMBRE POPULAR:	No aplica			
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTORICA (EN GABINETE)								
<p style="text-align: center;">JULIO CÉSAR RODRIGUEZ ADRIANZEN Tercero Evaluador MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO Especialista de Sitios Impactados</p>								
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO								
<p style="text-align: center;">MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ Coordinadora de Sitios Impactados JULIO CÉSAR RODRIGUEZ ADRIANZEN Tercero Evaluador DIANA PIERINA CARREÑO REYES Tercero Evaluador JULIO RICHARD DIAZ ZEGARRA Tercero Evaluador</p>								
PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACION POST - CAMPO								
<p style="text-align: center;">JERRY OMAR ARANA MAESTRE Tercero Evaluador MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO Especialista de Sitios Impactados</p>								
FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:	02-05 de abril de 2019							
UBICACIÓN DEL SITIO				DESCRIPCIÓN GENERAL				
LOCALIDAD	Nuevo Andoas			ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:	Presentó buen clima por la mañana y por la tarde, durante los días de evaluación, con cielo despejado..			
DISTRITO	Andoas							
PROVINCIA	Datem del Marañón							
REGION	Loreto			PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente).	Los registros pluviométricos de la estación de Andoas indican que los valores mensuales de precipitaciones varían entre los 180 y 360 mm con un promedio total de 3100 mm al año.			
CUENCA	Pastaza							
PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)								
A)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	F)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ZONA
	340555	9690338	233		340858	9690286	235	18M
B)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	G)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	PRECISION (m)
	340666	9690465	237		340830	9690295	233	(+/-) 3
C)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	H)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m ²)
	340708	9690480	238		340717	9690416	234	
D)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	I)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	20360 m2
	340768	9690461	239		340659	9690372	230	
E)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	J)	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	
	340806	9690401	238		340632	9690335	229	
DESCRIPCION TOPOGRAFICA DEL TERRENO								
Cota superior (msnm)	239			Cota inferior (msnm):	229			
Distancia entre la cota superior e inferior (m)				10 m				
Otra información relevante (pendientes)				En el sitio S0211, se observa pendientes leves casi plano, el cual denotan un sistema de drenaje sobre una dirección determinada, se observa un nivel aparentemente plano.				
INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO								
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas				Dentro del sitio se observó una quebrada sin nombre. Cabe señalar también que el sitio presenta características de inundabilidad estacional.				
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)				En el sitio S0211 se identificó una quebrada sin nombre.				
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 S0211 desde la comunidad nativa Nuevo Andoas, se trasladó en camioneta por el sistema vial de la zona durante 10 minutos aproximadamente, recorriendo una distancia de 4,2 km aproximadamente hasta la plataforma C. Luego se trasladó fuera de los límites de esta plataforma hasta las referencias.				
Posibilidad de establecer campamento (describir)				En el mismo sitio S0211, no existe la facilidad de establecer un campamento.				
Cuerpo de agua superficial mas cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?.				En el sitio S0211 se encuentra una quebrada denominada "quebrada S/N". Se desconoce si tiene un uso específico.				

INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO							
Nombre	Nuevo Andoas		Nº POBLADORES	Población estimada de 825 habitantes		DISTANCIA AL SITIO (km)	Aproximadamente a 4,2 Km
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	ESTE	NORTE	PRECISION (m)	ZONA	ALTITUD (m.s.n.m.)		
	340718	9690429	-	18M	235		
Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad			Existe la posibilidad de mano de obra local no especializada en Nuevo Andoas.				
Fuentes de aprovisionamiento de aguas para la comunidad (ubicación pozos de agua de subterránea y cursos superficiales explotables):							
Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)	El cuerpo de agua más cercano a la población es el río Pataza, el cual es usado para tareas de limpieza y aseo personal.			Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)		Se desconoce si existen pozos agua subterránea usadas para consumo.	
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)	Se observó que el cuerpo de agua más cercano para pesca es el río Pastaza, la cual se encuentra aproximadamente a 2,80 Km del sitio S0211.			Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)		Es el río Pastaza, el cual es usado para consumo humano previo tratamiento. El punto de captación de esta agua se desconoce con exactitud, sin embargo, se sabe que está agua arriba de la comunidad nativa Nuevo Porvenir a más de 2000 m del sitio.	
Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)	Las áreas de cultivo se encuentra en los alrededores de las comunidades. Se estima que la menor distancia entre las zonas de cultivo y el sitio S0211 es aproximadamente 2,4 km al suroeste del sitio.						
Otra información relevante sobre centro poblado	El sitio S0211 está ubicado adyacente a la plataforma C y a 300 m de la Batería Capahuari Sur (zona industrial). También la zona de Gathering de Andoas (zona industrial) se encuentra aproximadamente a 2,2 km al suroeste del sitio.						
ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS							
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)	El Sitio S0211 actualmente no se encuentra dentro las operaciones petroleras. Sin embargo, se encuentra adyacente a la plataforma C, a la que se accede por una trocha carrozable que se usa para la actividad petrolera.						
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)	El sitio S0211 se encuentra en el ámbito geográfico establecido en el Contrato de Licencia de Exploración y Explotación del Lote 192. En 1971 se inician las actividades en el ex Lote 1AB (actual Lote 192), en un inicio como dos lotes separados Lote 1-A y Lote 1-B ubicados en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza en el departamento de Loreto. El primer contrato fue suscrito el 22 de junio de 1971, entre Petróleos del Perú (Petroperú S.A.) y la empresa Occidental Petroleum Corporation of Perú, Sucursal del Perú. El primer pozo exploratorio fue el Capahuari Norte 1-X y en 1982 se habían perforado 144 pozos de los cuales 129 resultaron productivos y según el boletín Estadística Anual de Hidrocarburos 2017 de Perupetro, en este año, se han producido 1'387,722 barriles extraídos de los 77 pozos productores de un total de 247 pozos que se encuentran en este lote. Pluspetrol Norte S.A. operó este lote hasta el 29 de agosto de 2015 y luego de declararse desierta la licitación internacional, el lote fue concedido por negociación directa a la empresa Pacific Stratus Energy del Perú S.A., por un plazo de dos años (concesión temporal).						
¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar	Se cuenta con Informe de Reconocimiento N.º 0182-2018-OEFA/DEAM-SSIM remitido por el OEFA; también con el Plan de Evaluación Ambiental, mediante Informe N.º 00351-2018-OEFA/DEAM-SSIM remitido por el OEFA, el Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA remitido por la Dirección de Evaluación del OEFA, la Carta PPN-OPE-0023-2015 remitida al OEFA por Pluspetrol Norte S.A., la Carta PPN-OPE-0013-0090 remitida al OEFA por Pluspetrol Norte S.A, la Carta N.º 276-2017-FONAM remitida al OEFA por el Fondo Nacional del Ambiente y la Carta N.º 058-2018-FONAM remitida al OEFA por el Fondo Nacional del Ambiente.						
¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?	No existe una denuncia formal a través del SINADA, pero hay la Carta N.º 058-2018-FONAM remitida por el Fondo Nacional del Ambiente- FONAM al OEFA, con la cual se adjunta una relación de supuestos sitios contaminados, entre los cuales se hacen referencia al área del sitio S0211.						
DESCRIPCIÓN DEL SITIO							
Estado del ecosistema (formaciones vegetales indicadoras de posible afectación o suelo removido, líneas de Hc en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.).	De lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos); durante la visita de reconocimiento, no se evidenció presencia de fauna afectada en el sitio S0211.						
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes)	En la evaluación del sitio S0211, no se observó la presencia de instalaciones asociadas a la sactividad petrolero ni la presencia de residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos.						
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.	Área afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo en los puntos S0211-SU-002, S0211-SU-005, S0211-SU-006, S0211-SU-008, S0211-SU-008-PROF, S0211-SU-009, S0211-SU-012, S0211-SU-013, S0211-SU-013-PROF y S0211-SU-014. Sedimento afectado a nivel organoléptico en el punto S0211-SED-001.						
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.	Ninguna.						

DESCRIPCION DE FOCOS PRIMARIOS (Pozos abandonados, instalaciones mal abandonadas, efluentes, emisiones, residuos, etc.)										
		Foco activo	Foco no activo	Información descriptiva						
A) Pozos petrolero		No	Si	El sitio S0211 se encuentra adyacente a la plataforma C donde se ubica el pozo CAPS-11D.						
B) Derrames superficiales		No	No	En algunas partes del Sitio S0211, se advirtieron organolépticamente (olor) a hidrocarburos e iridiscencia en el agua por los hincados.						
C) Presencia de aguas de formación		No	No	No se evidencia agua de formación. No se observaron tuberías ni válvulas en el sitio S0211.						
D) Enterramientos con potencial contaminante.		No	No	De observado en campo y de los resultados del análisis de las muestras tomadas, no se ha detectado focos activos de contaminación.						
E) Enterramientos sin potencial contaminante.		No	No	En anteriores evaluaciones se observaron en superficie residuos metálicos como restos de tuberías.						
F) Presencia de residuos en superficie liviables (describir) - incluye estructuras metálicas		No	No	En anteriores evaluaciones se observaron en superficie residuos metálicos como restos de tuberías.						
G) Presencia de elementos corto punzantes en el sitio		No	No	En la presente evaluación no se evidenció la presencia de residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos.						
H) Presencia de sustancias inflamables		No	No	No se observaron		Valor LEL:	33 ppm			
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales		No	No	No se evidencian descargas de agua a cuerpos receptores superficiales. Existe cuerpo de agua "Quebrada S/N" en el Sitio S0211.						
J) Otros		No	No	Ninguno.						
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera		Ninguna								
DESCRIPCION DE FOCOS SECUNDARIOS										
Medio afectado		Descripción						Estimación de Área potencialmente afectada (m ²)	Estimación de Profundidad (m)	
A) SUELO AFECTADO		De acuerdo a la evaluación realizada, en el sitio S0211 se determinó un área estimada de 20360 m ² con afectación organoléptica que involucra los puntos S0211-SU-002, S0211-SU-005, S0211-SU-006, S0211-SU-008, S0211-SU-008-PROF, S0211-SU-009, S0211-SU-012, S0211-SU-013, S0211-SU-013-PROF y S0211-SU-014; y en el punto S0211-SED-001 para el sedimento						20360 m ²	1,80 m en el punto de muestreo S0211-SU-014-PROF	
		Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo <i>Head-Space</i> :				Se realizó medición e campo				
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA		No se ha evaluado								
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)		Para el sitio S0211, se evaluó el componente agua "Quebrada S/N" y se observó iridiscencia en los hincados.								
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA:		Para el sitio S0211, se observó iridiscencia en los hincados en el punto S0211-SED-001.								
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.		En cuanto a lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos). Durante la visita de reconocimiento, no se evidenció presencia de fauna afectada en el sitio S0211.						-----		
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	22	-	3	4145	3	1,653	-	-	De acuerdo a la evaluación realizada, en el sitio S0211 se evidenció afectación organoléptica en los puntos S0211-SU-002, S0211-SU-005, S0211-SU-006, S0211-SU-008, S0211-SU-008-PROF, S0211-SU-009, S0211-SU-012, S0211-SU-013, S0211-SU-013-PROF y S0211-SU-014; y en el punto S0211-SED-001 para el sedimento.	
TPH-F1	22	-	3	-	3	-	-	-		
TPH-F2	22	16316	3	-	3	-	-	-		
TPH-F3	22	23601	3	-	3	-	-	-		
Bario	22	6515	3	-	3	-	-	-		
Arsénico	22	-	3	-	3	-	-	-	Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.	
Cadmio	22	8,6	3	2,7	3	-	-	-		
Plomo	22	167	3	56	3	-	-	-		
Otros parámetros que se consideren de importancia	-	-	Aluminio (3), Cromo (3), Zinc (3)	26519; 44,6; 369,9	-	-	-	-		
Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios		Hubo excedencia de bario en los puntos S0211-SU-006, S0211-SU-007, S0211-SU-008, S0211-SU-008-PROF, S0211-SU-009, S0211-SU-013, S0211-SU-013-PROF; para cadmio y plomo en S0211-SU-006 y S0211-SU-008; para F2 en S0211-SU-002, S0211-SU-004, S0211-SU-005, S0211-SU-006, S0211-SU-008, S0211-SU-009 y S0211-SU-013; y para F3 en S0211-SU-002, S0211-SU-004, S0211-SU-006 y S0211-SU-008. Todos esos valores excedieron lo establecido por la norma D.S. N.º 011-2017-MINAM. Para agua, hubo excedencia de TPH en el punto S0211-AG-002 para D.S. N.º 004-2017-MINAM; y para sedimento, excedencia de TPH en S0211-SED-001 según Guía RBCA; para aluminio en los puntos S0211-SED-001, S0211-SED-002 y S0211-SED-003; para cadmio en S0211-SED-001; para cromo en S0211-SED-003; para plomo en S0211-SED-001 y para zinc en S0211-SED-001. Todos esos valores excedieron lo establecido por la «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales».								
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / informe de OEFA)		Resultados de Informes de Ensayo de las muestras tomadas por OEFA, Informes de ensayo N.º 24541/2019, 24543/2019, 22661/2019, 22662/2019 y 22663/2019 (suelo); informe de ensayo N.º 22701/2019 (agua) e Informe de ensayo N.º 22701/2019 (sedimento). Todos los informes de ensayo han sido emitidos por ALS LS Perú.								

CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO		
Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana...		
Suelo arcilloso, arenoso. En el sitio se observó vegetación herbácea. El sitio no cuenta no se encuentra impermeabilizado.		
TEXTURA DEL (SUB)SUELO		
Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)		
Se observó suelo arcilloso y arenoso, en algunas zonas suelo saturado.		
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.	En el sitio no se ha observado un uso definido del sitio como agrícola, residencial o industrial. Sin embargo, se considerará como suelo agrícola en la medida del desarrollo de flora natural.	-
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.	De acuerdo a la información obtenida de la población, en los alrededores del sitio se realizan actividades de caza (carachupa, huangana, añuje, etc.)	-
¿El sitio y su entorno inmediato se encuentran dentro de un área geográfica definida con una categoría de protección (Área natural protegida -ANP u otros)?	-	El sitio S0211 no se encuentra ubicado en ninguna ANP o área con categoría de protección.
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?	Durante la visita de reconocimiento se realizó entrevistas acerca de las actividades que realizan los pobladores en el sitio S0211 y sus inmediaciones, reportándose las siguientes: a) Caza de animales silvestres tales como: carachupa, huangana, añuje, etc	-
Describir si se observa o se tiene información de cuerpos de agua en el sitio o su entorno inmediato (distancia, tipo de cuerpo de agua, etc.)	En el sitio S0211 se encuentra una quebrada sin nombre.	En el informe de reconocimiento N.º 0182-2018-OEFA/DEAM-SSIM, la quebrada sin nombre es llamada «Quebrada 1-80211»

ANEXAR DIAGRAMA DE CAMPO (CROQUIS), IMÁGENES SATELITALES DEL SITIO, ALBUM FOTOGRAFICO







PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 7

Ficha de Evaluación de la estimación de nivel de riesgo

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.

EJEMPLO CÁLCULO COCIENTE ECA

Componente Ambiental (suelo, sedimento, agua subterránea, agua superficial)

Sitio impactado dentro de operación petrolera

Cociente _{ECA}	13,60
-------------------------	--------------

Sitio impactado fuera de operación petrolera

Cociente _{ECA SUELO (extractivo)}	0,00
--	-------------

valores de referencia y concentraciones en (mg/kg)

ejemplo

Clase de contaminante	compuesto	ECA o Norma de referencia	Componente ambiental evaluado	Nivel de Fondo	Concentración máxima o UCL95 (en todos los componentes ambientales respecto del ECA o norma de referencia)	F _{ECA} o Norma de referencia	F _{ECA} agrícola o norma de referencia Corregido	F _{ECA} agrícola (por CLASE) - corregido
Hidrocarburos volátiles	TPH F1	200	Suelo		0	0,00	0,00	0,00
	Benceno	0,03	Suelo		0	0,00	0,00	
	Tolueno	0,37	Suelo		0	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		16316	13,60	13,60	13,60
Hidrocarburos extractables pesados	TPH F3	3000	Suelo		23601	7,87	7,87	7,87
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		6515	8,69	8,69	8,69
	Arsénico	50	Suelo		0	0,00	0,00	
	Cadmio	1,4	Suelo		8,6	6,14	6,14	
	Plomo total	70	Suelo		167	2,39	2,39	
	Cromo VI	0,4	Suelo		0	0,00	0,00	
	Mercurio total	6,6	Suelo		0,94	0,14	0,14	
PCB	PCB	0,5	Suelo		0	0,00	0,00	0,00

NÚMERO DE CLASES EN LAS QUE SE SUPERA EL ECA

3

Llenar celdas en fondo blanco (texto azul). Si no hay dato, se imputará una concentración igual a "0".

Factor corrector metales	Resultado Ensayo de lixiviación (% lixiviable)	Información biodisponibilidad en base a ensayos	Factor corrector aplicable
Bario		el bario se encuentra principalmente en la fracción 1, seguida de la fracción 2, 3, 4 y 5	1
Arsénico		29 de los 32 puntos en Oleoducto Corrientes-Saramuro indicaron que el As está asociado principalmente a la fracción 2 (ligado a carbonatos) y que puede ser biodisponible si desciende el pH, mientras que la fracción 3, 4 y 5 se encontraron por debajo del límite de cuantificación	1
Cadmio		el cadmio se encuentra por debajo del límite de cuantificación excepto en un punto donde se encontró en la fracción 4	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 función resultados Ensayo Tessier			Valor aplicable
Sin información sobre la biodisponibilidad			1
Metales mayormente en forma de iones intercambiables (Extracción 1)			1
Metales mayoritariamente ligados a carbonatos (Extracción 2), que se liberan al bajar el pH			1
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			1
Metales mayoritariamente asociados a la Materia Orgánica (Extracción 4), que se liberan en condiciones oxidantes			1
Concentración metales mayoritariamente asociada a fracción residual (Extracción 5).			1

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

Versión: 02-08-2017

Sitio impactado:

NRF

63

NRF = Factor EP + Factor R

Las Celdas en blanco corresponden a las que deben llenarse, las sombreadas no deben modificarse

ESCENARIOS DE PELIGRO ASOCIADOS A INSTALACIONES MAL ABANDONADAS

N°	Posibles escenarios	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
EP1	Potencial caída		
	Potencial caída a diferente nivel.	10	En el sitio S0211, no se ha observado el potencial de caídas por la presencia de instalaciones mal abandonadas o por residuos.
	Potencial caída a mismo nivel (por hundimientos en terreno no compactado, o presencia de estructuras en superficie).	5	
	Sin potencial de caída.	0	
	Valor asignado EP1	0	
EP2	Emanación de gases/vapores a nivel superficial		
	Presencia de gases/vapores (medido con PID).	9	La máxima lectura registrada de PID fue de 33 ppm en el sitio S0211, por lo que se le asigna un valor de 9.
	Ausencia de gases/ vapores (medido con PID).	0	
	Valor asignado EP2	9	
EP3	Lesión por elementos cortopunzantes		
	Presencia de instalaciones con gran cantidad elementos punzantes o cortantes (restos de metales, cercos caídos, alambres, etc. que puedan causar un riesgo inminente)	9	En el Sitio S0211, no se han identificado o encontrado instalaciones con elementos punzantes o cortantes, por lo que se asigna un valor de 0.
	Presencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes que puedan causar un riesgo potencial.	4,5	
	Ausencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes (sin riesgo potencial).	0	
	Valor asignado EP3	0	
EP4	Estabilidad de taludes		
	Talud inestable, riesgo inminente	8	En el sitio S0211 no se ha observado la presencia de taludes.
	Talud con estabilidad media, posibilidad de riesgo en casos de sismo o remoción.	4	
	Talud estable, no se aprecia posible riesgo	0	
	Valor asignado EP4	0	
EP5	Potencial de incendio y/o explosión		
	Nivel de explosividad superior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	8	Nivel de explosividad con valor 4.
	Nivel de explosividad inferior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	4	
	Nivel de explosividad con valor cero	0	
	Valor asignado EP5	4	
EP6	Potencial colapso estructura		
	Se observan estructuras con riesgo inminente de colapso (condición insegura).	6	No se observan instalaciones ni estructuras en el Sitio S0211, por lo que se asigna un valor de 0.
	Se observan estructuras con riesgo potencial de colapso (Condición incierta).	3	
	No se observan estructuras en el sitio (sin riesgo potencial).	0	
	Valor asignado EP6	0	

FACTOR EP (Suma EP1+EP2+EP3+EP4+EP5+EP6)

13

(valor sobre un total de 50)

RECEPTORES/POTENCIAL EXPOSICIÓN

N°	Subcriterio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
R1	Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.		
	Accesible hasta en 30 minutos.	20	Para acceder al sitio S0211 desde la comunidad nativa Nuevo Andoas, se trasladó en camioneta por el sistema vial de la zona durante 10 minutos aproximadamente, recorriendo una distancia de 4,2 km aproximadamente hasta la plataforma C. Luego se trasladó fuera de los límites de esta plataforma hasta las referencias. Se le asignó un
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	13	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	10	
	Accesible en mas de 3 horas.	6	
	Valor asignado R1	20	
R2	Aprovechamiento del sitio impactado		
	Área con aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	20	El sitio S0211 y alrededores es usada por los pobladores para actividades de caza, por lo que se asigna un valor de 20.
	Área sin aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	0	
	Se desconoce	10	
	Valor asignado R2	20	
R3	Presencia de cercos / señalización		
	No se detecta presencia de cercos ni señalización	10	El sitio S0211 no presenta cercos ni señalización, por lo que se le asigna un valor de 10.
	Se detecta presencia sólo de señalización	8	
	Se detecta presencia sólo de cerco	4	
	Se detecta presencia de cercos y señalización	2	
	Valor asignado R3	10	

FACTOR R (Suma R1+R2+R3)

50

(valor sobre un total de 50)

FICHA DE EVALUACIÓN - RESULTADO NRCS

Sitio impactado: **S0211**

Versión: 02-08-2017

NRS-salud (sobre 100) **62,6**
Incertidumbre de la evaluación 11%

NRS - ambiente (sobre 100) **53,5**
Incertidumbre de la evaluación 11%

ÍNDICE FOCO	Valor
Factor Sustancia (basado en información analítica)	
Índice ECA (sobre total de 15)	6,50
Índice Medio (sobre fondo de escala 42; considera I-suelo, I- Ag sup, I- Sedim, I-Ag sub)	6,50
Índice Parámetros Excedentes al ECA (sobre fondo de escala 4.5)	1,50
	21,50
Factor in-situ	
F _{in-situ} suelo (fondo escala 12)	9,00
F _{in-situ} sedimento (fondo de escala 4.5)	0,00
F _{in-situ} agua superficial (fondo de escala 4.5)	0,00
F _{in-situ} flora y fauna (fondo de escala 9)	4,00
	13,50
Factor extensión	
Factor Extensión (sobre 40)	20,00
VALOR ÍNDICE FOCO (sobre 100) 61,34	
<small>Incertidumbre de la evaluación 25%</small>	
<i>Score Información Conocida</i>	47,59
<i>Score Información Potencial</i>	13,75

ÍNDICE TRANSPORTE	Valor
Factor Transporte de contaminante por inundabilidad	
	28,00
	28,00 <small>(fondo escala 28)</small>
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
	7,00 <small>(fondo escala 18)</small>
Índice transporte (superficial)	
	18,00
	18,00 <small>(fondo escala 18)</small>
Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano	
	18,00
	18,00 <small>(fondo escala 18)</small>
Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecológico	
	9,00
	9,00 <small>(fondo escala 18)</small>
Valor Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100) 78,47	
<small>Incertidumbre de la evaluación 8%</small>	
<i>Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano</i>	74,47
<i>Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano</i>	4
Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico (Sobre 100) 69,47	
<small>Incertidumbre de la evaluación 26%</small>	
<i>Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico</i>	56,47
<i>Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico</i>	13

ÍNDICE RECEPTOR HUMANO	Valor
RH1 - Distancia comunidad - sitio impactado	
	4,00
	4,00 <small>(fondo escala 40)</small>
RH2 - Distancia sitio impactado - puntos captación	
	4,00
	4,00 <small>(fondo escala 20)</small>
RH3 - Uso sitio impactado	
	20,00
	20,00 <small>(fondo escala 20)</small>
RH4 - Accesibilidad	
	10,00
	10,00 <small>(fondo escala 20)</small>
RH5 - Tamaño poblacional	
	10,00
	10,00 <small>(fondo escala 20)</small>
VALOR ÍNDICE RECEPTOR HUMANO (sobre 100) 48,00	
<small>Incertidumbre de la evaluación 0%</small>	
<i>Score Información Conocida</i>	48
<i>Score Información Potencial</i>	0

ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO	Valor
RE1-Categoría de protección	
	16,75
	16,75 <small>(fondo escala 50)</small>
RE2- Presencia de Ecosistemas frágiles	
	20,00
	20,00 <small>(fondo escala 50)</small>
Factor corrector:	
RE3- Distancia al Ecosistema frágil mas cercano	0,65
	0,65
VALOR ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) 29,75	
<small>Incertidumbre de la evaluación 0%</small>	
<i>Score Información Conocida</i>	36,75
<i>Score Información Potencial</i>	0

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE FOCO

$$I_{Foco} = F_{sust} + F_{in-situ} + F_{ext} + F_{ACT}$$

Versión: 02-08-2017

Índice FOCO (sobre 100)	61,34
Incertidumbre de la evaluación	25%

FACTOR SUSTANCIA (basado en información analítica)

N°	Índice ECA (ver hoja de soporte)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I _{ECA}	Cociente ECA		
	Cociente ECA >20	15	El cociente ECA es 13,60 por lo cual se considera un valor de 10.
	10 < Cociente ECA < 20	10	
	1 < Cociente ECA < 10	6,25	
	Cociente ECA < 1	0	
No se tienen datos analíticos	7,5		
	Valor asignado I_{ECA} (sobre 15)	10	
N°	Índice Medio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Suelo	Suelo		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2,75	Se superó el ECA para más de 3 parámetros (Ba, Cd, Pb, F2 y F3) por lo que se asignó el valor de 2,75
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1,25	
Valor asignado I-Suelo	2,75		
I-Ag sup	Agua superficial		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2,5	Se superó el ECA para 1 parámetros (TPH) por lo que se asignó el valor de 1,75
	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	1,75		
I-Sedim	Sedimentos		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 3 parámetros	2,75	Se superó el valor referencial para más de 3 parámetros (TPH, Al, Cd, Cr, Pb y Zn) por lo que se asignó el valor de 2,75
	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	2,75		
I-Ag subt	Agua subterránea		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para un parámetro o se detecta presencia de fase libre sobrenadante en la napa freática.	2,5	No se ha evaluado el componente agua subterránea, por lo que se le asignó un valor de 1,25
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1,25	
	Valor asignado I-Ag subt	1,25	
Valor asignado I_{MEDIO} (suma I-Suelo, I-Ag Sup, I-Sedim, I-Ag subt) (sobre 10,5)	8,5		
N°	Índice parámetros (agrupado en clases) excedentes al ECA o norma referencial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I - Param Exced	Número de parámetros que exceden el ECA o norma referencial (clases)		
	Cuatro o más	4,5	Se encontró excedencias en los parámetro Ba, Cd, Pb, F2 y F3 para suelo; TPH para agua; y TPH, Al, Cd, Cr, Pb y Zn para sedimento, los mismos que se agrupan en tres clases, por lo que se asignó un valor de 3.
	De dos a tres	3	
	Una	1,5	
	No supera ningún parámetro (agrupado en clases)	0	
	Se desconoce debido a la falta de datos analíticos	2,25	
Valor asignado I- Param exced (sobre 4,5)	3		
Factor sustancia = Suma I_{ECA}+I_{MEDIO}+I_{PARAM EXCED} (valor sobre 30)	21,50		

FACTOR IN-SITU

N°	Factor in-situ	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F _{in-situ} (Suelo)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en Suelo (subsuelo y aguas subterráneas)		
	Presencia de crudo en superficie / fase libre sobrenadante	12	En el sitio S0211 se evidenció alteración organoléptica (presencia de olor a hidrocarburos), por consiguiente se asignó un valor de 9.
	Presencia de COV's (en Ensayos <i>Head-Space</i> 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	En el sitio S0211 se evidenció alteración organoléptica en sedimento (hidrocarburo en fase libre a través de equipo de muestreo), por consiguiente se asignó un valor de 4,5.
	Observaciones de líneas o manchas de HC en las orillas del cuerpo de agua y/o indicios organolépticos de HC en sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), o luego del hincado.	3,25	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2,25	
	No se aprecian características organolépticas en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo) o a través del hincado.	0	
	Valor asignado F_{in-situ} (Sedim)	4,5	

F _{in-situ} (Agua superficial)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en agua superficial		
	Presencia de fase Libre sobrenadante	4,5	En la quebrada S/N ubicada dentro del sitio S0211 no se evidenció alteración organoléptica en agua superficial, por consiguiente se asignó un valor de 0.
	Presencia de gotículas / líneas o manchas de hidrocarburo (iridiscencia) / cambio significativo a nivel de color en cuerpo de agua.	3,5	
	Olor en la muestra colectada que pueda indicar afectación en el cuerpo de agua lentic (laguna, cocha) o lotico (Rio).	2,75	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2,25	
	Sin indicios de afectación organoléptica	0	
Valor asignado F_{in-situ} (Ag sup)		0	
F _{in-situ} (Flora y fauna)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en flora y fauna		
	Se aprecia mortandad de fauna y/o flora en el sitio debido a la presencia de sustancias peligrosas	9	Aparentemente no se aprecian cambios en la fauna y/o flora, por esta razón se asignó un valor de 0.
	Se aprecia individuos de fauna y/o flora con presencia de producto impregnado; o bien determinación visual de manchas en vegetación, asociados a variaciones estacionales	7	
	Se aprecia cambio en la composición de especies vegetales como consecuencia de una posible afectación (sucesión ecológica natural).	4	
	No hay información sobre observaciones in-situ	4,5	
	Aparentemente no se aprecian cambios en la fauna y/o flora	0	
Valor asignado F_{in-situ} (Flora y fauna)		0	
Valor asignado I_{MEDIO} (I-Suelo + I-Ag Sup + I-Sedim + I-Ag subt) (sobre 30)		13,50	

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)	2,03	Indicar extensión, en hectáreas. Si se desconoce, indicar "---"
	Extensión del sitio ≥ 10 Ha	40	La extensión del sitio S0211 es 2,036 ha.
	0,1 < extensión del sitio <10 Ha	Valor proporcional entre 7,5 y 40.	
	extensión sitio < 0,1 Ha	7,5	
	Se desconoce	12,5	
	Valor asignado F_{EXT}	13,84	
	Valor asignado Fext (sobre 30)	13,84	

FACTOR DE PRESENCIA DE FOCO ACTIVO

N°	Presencia de focos activos	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F _{ACT}	Actividad de focos		
	Existe al menos un foco activo.	25	En el sitio S0211 no se tiene información de focos activos, por lo que se asignó un valor de 12,5.
	No se tiene información al respecto (se desconoce)	12,5	
	El foco o los focos observados son inactivos	0	
		Valor asignado F_{ACT}	12,5
	Valor asignado F act (sobre 25)	12,50	

Índice FOCO (sobre 100) 61,34

47,59	Score Informacion Conocida
13,75	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)	78,47
<i>Incertidumbre de la evaluación</i>	8%

Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100)	69,47
<i>Incertidumbre de la evaluación</i>	26%

Índice Transporte de contaminante por inundabilidad			
N°	Transporte de contaminante por inundabilidad del sitio	Situación conocida	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I _{TRANSP_INUND}	Índice inundabilidad		
	Sitio impactado en área inundable estacionalmente (condiciones normales).	28	El Sitio S0211 se encuentra ubicado en un area inundable estacionalmente, por ello se asignó un valor de 28.
	Sitio impactado en área inundable (periodos extraordinarios de creciente o precipitación)	18	
	Sitio impactado en área no inundable	0	
	Se desconoce comportamiento estacional.	14	
Valor I_{TRANSP_INUND} (sobre 28)	28		

Índice Transporte por escurrimiento superficial $I_{Trans (ESC)} = Top \times (K + CV)$			
N°	Factibilidad al escurrimiento superficial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
Top	Topografía		
	Sitio impactado en zona elevada, con pendientes pronunciados en el entorno.	18	El Sitio S0211 presenta pendiente leve, por ello se asignó un valor de 9.
	Sitio impactado en zona elevada, sin pendientes pronunciados en el entorno	9	
	Sitio impactado en área menos elevada, sin capacidad de escurrimiento en superficie hacia otras áreas	0	
	No se ha observado el entorno o no ha sido posible observarlo por la abundancia de vegetación	8,5	
Valor asignado Top	9		
K	Permeabilidad predominante suelo superficial		
	Baja (arcillas, lutitas, limos y limolitas)	0,5	Suelo arcilloso y arenoso.
	Media (Arenas, arenas limosas y areniscas)	0,33	
	Alta (gravas y arenas-aluviales-, rocas muy fracturadas)	0,17	
	Se desconoce la permeabilidad y litología predominante en superficie	0,32	
Valor asignado K	0,5		
CV	Retención de escurrimiento por Cobertura vegetal		
	No hay vegetación. No impide la circulación de sustancias en superficie	0,5	El Sitio S0211 presenta vegetación herbácea, que dificulta el escurrimiento en superficie, por lo que se asignó un valor de 0,33.
	Hay vegetación que impide parcialmente o dificulta el escurrimiento en superficie	0,33	
	Hay vegetación que impide la circulación de sustancias en superficie	0,17	
	Se desconoce si la vegetación impide la circulación en superficie	0,32	
Valor asignado CV	0,33		
Valor I_{Trans (ESC)} (sobre 18)		7,47	

Índice Transporte (subterráneo) $I_{Trans (SUBT)} = PGw1 + PGw2$			
N°	índice transporte (subterráneo)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
PGw1	Profundidad agua (napa freática)		
	Superficial (entre 0 y 2 metros) - siempre (permanente)	9	Se desconoce.
	En época de lluvias superficial (entre 0 y 2 metros) (estacional)	6,75	
	Mediana (de 2 a 5 metros)	4,5	
	A más de 5 metros	2,25	
	Se desconoce	4	
Valor asignado PGw1	4		
PGw2	Textura suelo		
	Gravas y arenas	9	El suelo presentó una capa superficial orgánica, la textura del suelo es de arena y arcillas, por lo que se le asignó un valor de 3.
	Arenas limosas	6	
	Limos y arcillas	3	
	Se desconoce la litología del paquete de suelo	5,5	
Valor asignado PGw2	3		
Valor I_{Trans (SUBT)} (sobre 18)		7	

Índice Transporte (superficial)			
N°	Índice transporte (superficial)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I _{Trans (SUP)}	Tipo de los cuerpos de aguas superficiales afectados		
	Rio o afluente, quebrada, riachuelo o arroyo (fluye continuo)	18	Dentro del sitio S0211 se encuentra una quebrada sin nombre, afluente de la quebrada Anapaza, por lo que se le asignó un valor de 18
	Quebrada, riachuelo o arroyo (estacional)		
	Canal de flotación (instalación humana)		
	Cocha comunicante (conectada estacionalmente a otros cursos)	12	
	Pantanos (incluye aguajales)		
	Cocha no comunicante	6	
	No se han observado cuerpos de aguas superficiales afectados en un radio de 1000m	0	
Cuerpo de agua no definido en sus características	9		
Valor asignado		18	
Valor I_{Trans (SUP)} (sobre 18)		18	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano			
N°	Índice transporte (cadena trófica RH)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I _{Trans(CAD TROFICA)}	Aprovechamiento dentro de la cadena trófica por parte de la población		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.).	18	Se recogió los comentarios del pobladores, respecto a que el área del sitio S0211 y su entorno inmediato se usa para caza, por lo que se le asignó un valor de 18.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
	Valor asignado		
Valor I_{Trans (CAD TROF RH)} (sobre 18)		18	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecologico			
N°	Índice transporte (cadena trófica RE)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I _{Trans(CAD TROFICA)}	Aprovechamiento por parte de depredadores en la cima de la cadena trofica (carnivoros secundarios y terciarios, aves rapaces, etc.).		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.).	18	No se tiene información al respecto.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
	Valor asignado		
Valor I_{Trans (CAD TROF RE)} (sobre 18)		9	

74,47	Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano
4	Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano

56,47	Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico
13	Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE RECEPTOR

Versión: 02-08-2017

Fondo de escala de 100

RECEPTOR HUMANO

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

Índice RECEPTOR HUMANO (sobre 100) 48,00
Incertidumbre de la evaluación 0%

N°	RECEPTOR HUMANO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RH1	Distancia de la Comunidad o Centro Poblado al sitio impactado	4200	Indicar distancia, en metros. Si la comunidad se encuentra en el sitio impactado indicar "0", si se desconoce indicar "---"
	Comunidad en el Sitio Impactado	40	La distancia del Sitio S0211 a la comunidad de Nuevo Andoas es de aproximadamente 4200 m (4,2 km), por lo que se asigna un valor de 4.
	A menos de 100m	35	
	Entre 100m y 2 km	Valor proporcional entre 4 y 35	
	A más de 2km	4	
Se desconoce	20		
Valor total RH1 (sobre 40)		4,00	
RH2	Distancia entre puntos de captación de agua superficial aguas abajo y/o pozos para consumo y sitio impactado		Indicar distancia, en metros. Si existe un pozo o aprovechamiento de agua en el sitio impactado, indicar "0". Si no hay información sobre la distancia, indicar "---"
	Existe un punto de captación de agua superficial y/o un pozo de agua en el Sitio Impactado	20	No se han evidenciado puntos de captación de agua superficial para consumo humano en el sitio S0211. Asimismo se tiene referencia que los puntos de captación de agua superficial de la planta de tratamiento está agua arriba de la comunidad Nuevo Porvenir a más de 2000 m.
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo a menos de 100m	17,5	
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo entre 100m y 2km	Valor proporcional entre 4 y 17.5	
	No hay pozos ni puntos de captación de agua superficial aguas abajo del sitio impactado, o están a más de 2km	4	
No hay información sobre el lugar de donde se abastece la comunidad para consumo	10		
Valor total RH2 (sobre 20)		4,00	
RH3	Uso del Sitio Impactado y su entorno		
	El sitio impactado y su entorno genera directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) tanto para animales como seres humanos.	20	El Sitio impactado S0211, genera servicios ecosistémicos, para los animales y seres humanos, por lo que se le asigna un valor de 20.
	El sitio impactado y su entorno no generan directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) como seres humanos.	2,5	
	Se desconoce	10	
Valor total RH3 (sobre 20)		20	
RH4	Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.		
	Accesible hasta en 30 minutos.	10	El acceso de Nuevo Andoas hacia el sitio S0211, es de aproximadamente 10 minutos, por lo que se asigna un valor de 10.
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	7,5	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	5	
	Accesible en mas de 3 horas.	2,5	
No se conocen datos de accesibilidad o es demasiado remoto.	4		
Valor total RH4 (sobre 10)		10	
RH5	Tamaño de población		
	Mas de 100 Habitantes.	10	El tamaño de la poblacion de Nuevo Andoas involucradas con el Sitio S0202, es de 825 habitantes, por lo que se asiga un valor de 10.
	Entre 70 y 100 habitantes.	7,5	
	Entre 50 y 70 habitantes.	5	
	Menos de 50 Habitantes	2,5	
No se conocen datos exactos del N° de habitantes.	4		
Valor total RH4 (sobre 10)		10	

48,00	Score información conocida
0	Score información potencial

RECEPTOR ECOLÓGICO

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

Índice RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) **29,75**
 Incertidumbre de la evaluación **0%**

N°	RECEPTOR ECOLÓGICO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RE1	Categoría de protección		
	Sitio impactado y entorno inmediato dentro de alguna categoría de protección (ANP, Parque Nacional, reserva nacional, reserva paisajística, refugios de vida silvestre, reservas comunales, bosques de protección, etc.) Zona de amortiguamiento	50	El Sitio S0211 se encuentra ubicado fuera de alguna categoría de protección, por lo que se le asignó un valor de 16,75.
	Sitio impactado fuera de categorías de protección con otras cualidades especiales: Corredor biológico con antecedentes bibliográficos; Existencia de al menos una especie vegetal o animal, o ecosistema en alguna categoría de conservación o especial protección.	33,25	
	Sitio impactado fuera de categorías de protección. Se desconoce la existencia de especies vegetales o animales, o ecosistemas, en alguna categoría de conservación o especial protección	16,75	
	No se tiene información sobre la clasificación o categoría de protección del sitio impactado	25	
Valor asignado RE1 (sobre 200)		16,75	
RE2	Presencia de ecosistemas frágiles		
	Presencia de bosque inundable , Aguajales, lagunas o Cochas	50	El Sitio S0211, presenta bosques de colina baja, por lo que se le asignó un valor de 20.
	Presencia de llanuras meándricas o "restingas"	40	
	Presencia de bosque ribereño o de terraza (inundables durante cierta etapa del año)	30	
	Presencia de bosque de colina baja o alta	20	
	Presencia de bosque de montaña	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	Se desconoce si hay algún ecosistema frágil en el entorno inmediato, por lo que se le asignó un valor de 0,65.
	Cerca (menos de 3 km del sitio impactado)	0,8	
	Lejos (a más de 3km del sitio impactado)	0,5	
	Se desconoce si hay algún ecosistema frágil en el entorno inmediato	0,65	
Valor asignado RE3		0,65	

36,75	Score información conocida
0	Score información potencial



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Evaluación
Ambiental

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

ANEXO 8

Registro Fotográfico

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 1 S0211-SU-001</p> <p>Fecha: 02/04/2019</p> <p>Hora: 10:35</p> <p>COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M</p> <p>Este (m): 0340574</p> <p>Norte (m): 9690342</p> <p>Altitud (m s.n.m.): 222</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0211-SU-001, se muestra suelo arcilloso.</p>					

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
<p>FOTOGRAFÍA N.º 2 S0211-SU-001-PROF</p> <p>Fecha: 02/04/2019</p> <p>Hora: 11:00</p> <p>COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M</p> <p>Este (m): 0340574</p> <p>Norte (m): 9690342</p> <p>Altitud (m s.n.m.): 222</p> <p>Precisión: ± 3</p>					
					
<p>DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0211-SU-001-PROF, se muestra suelo arcilloso.</p>					

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO

EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 3 S0211-SU-002					
Fecha: 02/04/2019					
Hora: 11:27					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340625					
Norte (m): 9690349					
Altitud (m s.n.m.): 211					
Precisión: ± 3					



DESCRIPCIÓN:

Muestreo en el punto S0211-SU-002, se muestra suelo con materia orgánica.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 4 S0211-SU-003					
Fecha: 02/04/2019					
Hora: 12:22					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340643					
Norte (m): 9690398					
Altitud (m s.n.m.): 207					
Precisión: ± 3					



DESCRIPCIÓN:

Muestreo en el punto S0211-SU-003, se muestra suelo arcilloso saturado.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO

EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 5 S0211-SU-004					
Fecha: 02/04/2019					
Hora: 13:00					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340635					
Norte (m): 9690419					
Altitud (m s.n.m.): 219					
Precisión: ± 3					



DESCRIPCIÓN:

Muestreo en el punto S0211-SU-004, se muestra suelo saturado, se observa también vegetación herbácea.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 6 S0211-SU-005					
Fecha: 03/04/2019					
Hora: 13:40					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340669					
Norte (m): 9690393					
Altitud (m s.n.m.): 208					
Precisión: ± 3					



DESCRIPCIÓN:

Muestreo en el punto S0211-SU-005, se muestra suelo con vegetación.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA

DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	DateM del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 7 S0211-SU-006					
Fecha: 02/04/2019					
Hora: 13:30					
COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M					
Este (m): 0340693					
Norte (m): 9690457					
Altitud (m s.n.m.): 220					
Precisión: ± 3					



DESCRIPCIÓN:

Muestreo en el punto S0211-SU-006, se muestra suelo saturado y vegetación.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	DateM del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 8 S0211-SU-007					
Fecha: 03/04/2019					
Hora: 14:12					
COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M					
Este (m): 0340708					
Norte (m): 9690416					
Altitud (m s.n.m.): 216					
Precisión: ± 3					



DESCRIPCIÓN:

Muestreo en el punto S0211-SU-007, se muestra suelo con materia orgánica.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO

EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 9 S0211-SU-008					
Fecha: 03/04/2019					
Hora: 15:24					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340724					
Norte (m): 9690471					
Altitud (m s.n.m.): 209					
Precisión: ± 3					



DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0211-SU-008, se muestra suelo saturado, se observa vegetación herbácea

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 10 S0211-SU-008-PROF					
Fecha: 03/04/2019					
Hora: 15:41					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340724					
Norte (m): 9690471					
Altitud (m s.n.m.): 209					
Precisión: ± 3					



DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0211-SU-008-PROF, se muestra suelo saturado

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO

EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 11 S0211-SU-009					
Fecha: 03/04/2019					
Hora: 14:54					
COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M					
Este (m): 0340744					
Norte (m): 9690444					
Altitud (m s.n.m.): 219					
Precisión: ± 3					
					

DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0211-SU-009, se muestra suelo saturado.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 12 S0211-SU-010					
Fecha: 03/04/2019					
Hora: 16:09					
COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M					
Este (m): 0340780					
Norte (m): 9690430					
Altitud (m s.n.m.): 229					
Precisión: ± 3					
					

DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0211-SU-010, se muestra suelo con materia orgánica.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072			CUC: 0005-2-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 13 S0211-SU-011					
Fecha: 03/04/2019					
Hora: 16:36					
COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M					
Este (m): 0340745					
Norte (m): 9690400					
Altitud (m s.n.m.): 220					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Muestreo en el punto S0211-SU-011, se muestra suelo con vegetación herbácea.			
EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑON Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2018-05-0072			CUC: 0005-2-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 14 S0211-SU-012					
Fecha: 04/04/2019					
Hora: 10:27					
COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M					
Este (m): 0340796					
Norte (m): 9690372					
Altitud (m s.n.m.): 218					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Muestreo en el punto S0211-SU-012, se muestra suelo saturado y con vegetación.			

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑON Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Marañon	Departamento	Loreto
----------	--------	-----------	-------------------	--------------	--------

FOTOGRAFÍA N.º 15 S0211-SU-013
Fecha: 04/04/2019
Hora: 09:24
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M
Este (m): 0340789
Norte (m): 9690390
Altitud (m s.n.m.): 220
Precisión: ± 3



DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0211-SU-013, se muestra suelo saturado.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑON Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datum del Marañon	Departamento	Loreto
----------	--------	-----------	-------------------	--------------	--------

FOTOGRAFÍA N.º 16 S0211-SU-013-PROF.
Fecha: 04/04/2019
Hora: 09:53
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M
Este (m): 0340789
Norte (m): 9690390
Altitud (m s.n.m.): 220
Precisión: ± 3



DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0211-SU-013-PROF, se muestra suelo saturado y arcilloso.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑON Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072 **CUC: 0005-2-2019-402**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 17 S0211-SU-014					
Fecha: 04/04/2019					
Hora: 10:52					
COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M					
Este (m): 0340810					
Norte (m): 9690362					
Altitud (m s.n.m.): 213					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Muestreo en el punto S0211-SU-014, se muestra suelo saturado.				
EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑON Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2018-05-0072			CUC: 0005-2-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 18 S0211-SU-014-PROF					
Fecha: 04/04/2019					
Hora: 11:21					
COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M					
Este (m): 0340810					
Norte (m): 9690362					
Altitud (m s.n.m.): 213					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Muestreo en el punto S0211-SU-014-PROF., se muestra suelo saturado				
EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑON Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2018-05-0072			CUC: 0005-2-2019-402		

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 19 S0211-SU-015					
Fecha: 04/04/2019					
Hora: 08:22					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340828					
Norte (m): 9690304					
Altitud (m s.n.m.): 223					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Muestreo en el punto S0211-SU-015, se muestra suelo con vegetación herbácea.				
EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑON Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2018-05-0072			CUC: 0005-2-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 20 S0211-SU-CTRL1					
Fecha: 04/04/2019					
Hora: 11:57					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340823					
Norte (m): 9690364					
Altitud (m s.n.m.): 211					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Muestreo en el punto S0211-SU-CTRL1, se muestra suelo con vegetación herbácea.				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑON Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

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

		Marañon			
FOTOGRAFÍA N.º 21 S0211-SU-DUP1					
Fecha: 03/04/2019					
Hora: --:--					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340745					
Norte (m): 9690400					
Altitud (m s.n.m.): 220					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Muestreo en el punto S0211-SU-DUP1, se muestra suelo saturado.			
EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑON Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2018-05-0072			CUC: 0005-2-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 22 S0211-SU-DUP2					
Fecha: 04/04/2019					
Hora: --:--					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340828					
Norte (m): 9690304					
Altitud (m s.n.m.): 223					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Muestreo en el punto S0211-SU-DUP2, se muestra suelo saturado con vegetación herbácea.			

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑON Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

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

FOTOGRAFÍA N.º 23 S0211-AG-001					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 15:02					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340624					
Norte (m): 9690408					
Altitud (m s.n.m.): 211					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Muestreo en el punto S0211-AG-001, ubicado en la margen izquierda de la quebrada s/n.			
EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2018-05-0072			CUC: 0005-2-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 24 S0211-AG-002					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 16:02					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340660					
Norte (m): 9690432					
Altitud (m s.n.m.): 212					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Muestreo en el punto S0211-AG-002, ubicado en la margen izquierda.			
EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2018-05-0072			CUC: 0005-2-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.º 25 S0211-AG-003	
Fecha: 05/04/2019	
Hora: 17:03	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0340757	
Norte (m): 9690567	
Altitud (m s.n.m.): 217	
Precisión: ± 3	

DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0211-AG-003.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

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

FOTOGRAFÍA N.º 26 S0211-SED-001	
Fecha: 05/04/2019	
Hora: 15:22*	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 0340624	
Norte (m): 9690408	
Altitud (m s.n.m.): 211	
Precisión: ± 3	

DESCRIPCIÓN: Muestreo en el punto S0211-SED-001, ubicado en la margen izquierda.

*Cabe señalar que la hora indicada en el recuadro es la hora de inicio de muestreo, el cual coincide con la hora indicada en la cadena de custodia, la hora registrada en la fotografía se realizó minutos después del muestreo.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

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

FOTOGRAFÍA N.º 27 S0211-SED-002					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 16:13					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340660					
Norte (m): 9690432					
Altitud (m s.n.m.): 212					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Muestreo en el punto S0211-SED-002.			
EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2018-05-0072		CUC: 0005-2-2019-402			
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 28 S0211-SED-003					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 17:12					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0340757					
Norte (m): 9690567					
Altitud (m s.n.m.): 217					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Muestreo en el punto S0211-SED-003.			

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2018-05-0072			CUC: 0005-2-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.º 29 S0211-HIB-001					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 15:13					
COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M					
Este (m): 340624					
Norte (m): 9690408					
Altitud (m s.n.m.): 211					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Ubicación del sitio S0211-HIB-001, Quebrada S/N.			
EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2018-05-0072			CUC: 0005-2-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 30 S0211-HIB-001					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 15:10					
COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M					
Este (m): 340624					
Norte (m): 9690408					
Altitud (m s.n.m.): 211					
Precisión: ± 3					
Fecha: 05/04/2019		Colecta de perifiton en el sitio S0211-HIB-001, Quebrada S/N, utilizando una espátula.			
EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2018-05-0072			CUC: 0005-2-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.º 31 S0211-HIB-001	
Fecha: 05/04/2019	
Hora: 15:30	
COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M	
Este (m): 340624	
Norte (m): 9690408	
Altitud (m.s.n.m): 211	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Colecta de macroinvertebrados bentónicos en el sitio S0211-HIB-001, Quebrada S/N, utilizando una red D-net.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

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

FOTOGRAFÍA N.º 32 S0211-HIB-001	
Fecha: 05/04/2019	
Hora: 15:30	
COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M	
Este (m): 340624	
Norte (m): 9690408	
Altitud (m s.n.m): 211	
Precisión: ± 3	

Fecha: 05/04/2019 Colecta de peces con red de mano (cal cal) en el sitio S0211-HIB-001, Quebrada S/N.

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

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

		Marañon			
FOTOGRAFÍA N.º 33 S0211-HIB-002					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 16:17					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340660					
Norte (m): 9690432					
Altitud (m.s.n.m): 212					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Ubicación del sitio S0211-HIB-002, Quebrada S/N.			
EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑON Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2018-05-0072			CUC: 0005-2-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 34 S0211-HIB-002					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 16:17					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340660					
Norte (m): 9690432					
Altitud (m.s.n.m): 212					
Precisión: ± 3					
Fecha: 05/04/2019		Colecta de perifiton en el sitio S0211-HIB-002, Quebrada S/N, utilizando una espátula.			
EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑON Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2018-05-0072			CUC: 0005-2-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.º 35 S0211-HIB-002	
Fecha: 05/04/2019	
Hora: 16:17	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 340660	
Norte (m): 9690432	
Altitud (m.s.n.m): 212	
Precisión: ± 3	<p>DESCRIPCIÓN:</p> <p>Colecta de macroinvertebrados bentónicos en el sitio S0211-HIB-002, Quebrada S/N, utilizando una red D-net.</p>

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 36 S0211-HIB-002					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 16:17					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340660					
Norte (m): 9690432					
Altitud (m s.n.m): 212					
Precisión: ± 3	<p>Fecha: 05/04/2019</p> <p>Presencia de abundante hojarasca durante la colecta de peces con red de lance (atarraya o tarrafa) en el sitio S0211-HIB-002, Quebrada S/N.</p>				

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

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

		Marañon			
FOTOGRAFÍA N.º 37 S0211-HIB-003					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 17:16					
COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M					
Este (m): 340757					
Norte (m): 9690567					
Altitud (m.s.n.m): 217					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:		Ubicación del sitio S0211-HIB-003, Quebrada S/N.			
EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑON Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2018-05-0072			CUC: 0005-2-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 38 S0211-HIB-003					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 17:16					
COORDENADAS UTM -WGS 84 - ZONA 18M					
Este (m): 340757					
Norte (m): 9690567					
Altitud (m.s.n.m): 217					
Precisión: ± 3					
Fecha: 05/04/2019		Colecta de perifiton en el sitio S0211-HIB-003, Quebrada S/N, utilizando una espátula			

EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑON Y DEPARTAMENTO DE LORETO

CUE: 2018-05-0072

CUC: 0005-2-2019-402

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

FOTOGRAFÍA N.º 37 S0211-HIB-003					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 17:16					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340757					
Norte (m): 9690567					
Altitud (m.s.n.m): 217					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Colecta de macroinvertebrados bentónicos en el sitio S0211-HIB-003, Quebrada S/N, utilizando una red D-net.				
EJECUCIÓN DEL MUESTREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE SUELO EN EL SITIO S0211 UBICADO EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, EN EL DISTRITO DE ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO DE LORETO					
CUE: 2018-05-0072			CUC: 0005-2-2019-402		
Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 38 S0211-HIB-003					
Fecha: 05/04/2019					
Hora: 17:16					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 340757					
Norte (m): 9690567					
Altitud (m s.n.m): 217					
Precisión: ± 3					
Fecha: 05/04/2019	Dificultad de colecta de peces por presencia de abundante vegetación sumergida y bajo nivel de agua en el sitio S0211-HIB-003, Quebrada S/N.				

Nota: Cabe señalar que la hora indicada en el recuadro es la hora de inicio de muestreo, el cual coincide con la hora indicada en la cadena de custodia, la hora registrada en la fotografía se realizó en todo el transcurso del muestreo o verificación del lugar a evaluar, lo cual podría indicar minutos antes o después del muestreo.