2020-I01-021798

INFORME N° 00007-2021-OEFA/DEAM-SSIM

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

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

MILENA JENNY LEÓN ANTUNEZ
Coordinadora de Sitios Impactados

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especialista de Sitios Impactados

ASUNTO : Informe de Evaluación Ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0388, microcuenca PAS-40, ubicado en el Lote 192, en el ámbito la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN : 2020-05-0034

REFERENCIA : a) Informe N.° 00051-2020-OEFA/DEAM-SSIM
b) Ficha de reconocimiento N.º 0050-2020-SSIM
c) Planefa 2021[1]

FECHA : Lima, 26 de febrero de 2021

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted para saludarlo cordialmente y, con relación al asunto de la referencia, informar lo siguiente:

1. INFORMACIÓN GENERAL

Los aspectos generales de la evaluación ambiental del sitio con código S0388 se presentan en la tabla 1.1:

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Sitio con código S0388, ubicado a 150 m al noroeste de la Plataforma 02, Lote 192, y a 4,7 km al noreste de la comunidad nativa Titiyacu, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.
b.	Centroide del sitio S0388 Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	338561E / 9693308N
c.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0388 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

[1] Aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 005-2020-OEFA/CD, del 13 de marzo de 2020, a través del cual «Aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – Planefa del OEFA correspondiente al año 2021».

d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2021
e.	Periodo de ejecución	19, 22 y 23 de octubre de 2020
f.	Tipo de evaluación	Identificación de Sitio Impactado por actividades de Hidrocarburos según normativa especial

Profesionales que aportaron al estudio

Tabla 1.2. Listado de profesionales

N.°	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera Ambiental	Gabinete
3	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete
4	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. Ingeniería Geográfica	Gabinete
5	Román Filomeno Gamarra Torres	Ingeniero Químico	Gabinete

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Tabla 2.1. Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0388

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento en campo	5 de marzo de 2020[2]
		Identificación de Sitio	19, 22 y 23 de octubre de 2020
b.	Puntos evaluados	Agua superficial	3 puntos de muestreo (3 muestras)
		Sedimentos	3 puntos de muestreo
		Suelo	5 puntos de muestreo (6 muestras)
		Comunidades hidrobiológicas	3 puntos de muestreo

Tabla 2.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0388

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	$NRF_{físico}$	0	No Aplica
	NRS_{salud}	59,2	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	$NRS_{ambiente}$	48,9	Nivel de Riesgo Medio

* Con rangos de hasta 100 puntos

Tabla 2.3. Parámetros que incumplieron los ECA y normas referenciales para el sitio S0388

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma/Documento referencial
Sedimento	Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)	1	Guía de Calidad Ambiental de Canadá. Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática (CEQG-SQG,2002) Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense

[2] Aprobado mediante Ficha de reconocimiento de sitio N.° 0050-2020-SSIM, del 12 de mayo de 2020.

3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en la evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado con código S0388, se ha determinado que constituye un sitio impactado como consecuencia de las actividades de hidrocarburos. A continuación, se detallan los resultados:

(i) De la evaluación del componente suelo en el sitio S0388, se tiene que, de los 5 puntos de muestreo, ninguno registra valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, uso agrícola (Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM).

(ii) Se evaluó la presencia de contaminantes en agua superficial, de acuerdo con los resultados de campo y analíticos obtenidos, estos no superan los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua aprobado mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos - Selva. Con respecto, a los valores de los pH y oxígeno disuelto registrados, estos se encuentra dentro del rango natural de los cuerpos de agua amazónico.

(iii) Respecto a la evaluación de sedimento, 1 de las 3 muestras, tomadas en la quebrada Ulisescocha, supera el valor referencial (500 mg/kg) del Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (Risk – Based Corrective Action) para el parámetro hidrocarburos totales de petróleo (TPH).

(iv) Para los macroinvertebrados bentónicos estuvieron representados por 26 especies, la mayoría de especies son tolerantes, adaptados a vivir en una amplia gama de condiciones ambientales como los Chironomidae, Ceratopogonidae, nematodos y oligoquetos; la densidad total fue de 288 organismos/0,3m^2, con una mayor abundancia de la familia Chironomidae (muy tolerante).

(v) Se registraron 10 especies de peces y un total de 128 individuos, el grupo dominante fue el orden Characiformes «peces con escamas». La mayor riqueza fue registrada en el punto S0388-HB-002 con ocho especies y 119 individuos predominando especies de pozas y remansos de los cuales los más abundantes fueron los omnívoros.

(vi) En el punto S0388-HB-02 «quebrada Ulisescocha» el índice SVAP presenta condición «REGULAR», esto podría estar relacionado con el valor de TPH (647 mg/Kg), que superó el valor de referencia (500 mg/Kg) indicado en el Atlantic RBCA, corroborándose con el registro de especies de peces tolerantes y asociadas a pozas; con respecto a los macroinvertebrados bentónicos se encontraron organismos tolerantes de la familia Chironomidae y nematodos.

(vii) Se registró como fuente potencial en el sitio S0388 a la Plataforma 02 que contiene al pozo CAPS-02C de condición inactiva ubicado a 150 m sureste del sitio, al Botadero Km 2, que actualmente viene siendo gestionado por el Profonanpe y un cilindro metálico ubicado en la quebrada Ulisescocha. Los focos de contaminación en el sitio, son las áreas donde se han evaluados los componentes ambientales suelo, agua y sedimento, cuyos resultados analíticos registran valores que superan los estándares de calidad ambiental establecidos o la norma de uso referencial para el componente sedimento.

(viii) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRSsalud), MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente (NRSambiente), no hay riesgo por

condiciones físicas (NRFfísico) en la medida que no se advirtió peligro por condiciones inseguras asociadas a instalaciones ni estructuras mal abandonadas.

(ix) De las evaluaciones realizadas en los componentes ambientales suelo, agua superficial y sedimentos en el área evaluada de 2271 m^2 (0,2271 ha) para el sitio S0388, y de los resultados obtenidos se estima un área impactada de 595 m^2 (0,595 ha).

4. RECOMENDACIONES

(i) Aprobar el presente informe de evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado del sitio con código S0388, en concordancia con lo establecido en la Ley N.° 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento y la Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente.

(ii) Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones.

(iii) Remitir el presente informe a la Junta de Administración del Fondo de Contingencia, a través de su Secretaría Técnica, Administrativa y Financiera –Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú–, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones establecidas en la Ley N.° 30321 y su Reglamento.

Atentamente:

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Cargo: Coordinadora de Sitios Impactados
Empresa: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Firmado digitalmente por: PADILLA SANTOYO Marco Antonio FAU 20521286769 soft
Cargo: Especialista de Sitios Impactados - Profesional I
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del documento

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

Atentamente:

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando los dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. Nº 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica e ingresando la siguiente clave: 04269934"

04269934

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0388, MICROCUENCA PAS-40, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN, DEPARTAMENTO LORETO.

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2021

Profesionales que aportaron a este documento:

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: GAMARRA TORRES Roman Filomeno FIR 45366406 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 26/02/2021 21:43:28-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 26/02/2021 21:59:47-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: PADILLA SANTOYO Marco Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 26/02/2021 22:14:27-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: QUISPE QUEVEDO Isaias Antonio FIR 46786102 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 26/02/2021 23:40:21-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 26/02/2021 22:23:31-0500

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 6
2. MARCO LEGAL 9
3. ÁREA DE ESTUDIO 9
3.1 Características naturales del sitio 11
3.1.1 Suelos 11
3.1.2 Hidrológicas 11
3.1.3 Cobertura vegetal 12
3.2 Información general del sitio S0388 12
3.2.1 Esquema del proceso productivo 12
3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos 12
3.2.3 Sitios de disposición y descargas 12
3.3 Fuentes potenciales de contaminación en el sitio 12
3.3.1 Fugas y derrames visibles 12
3.3.2 Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros 13
3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos 13
3.3.4 Drenajes 13
3.4 Focos potenciales de contaminación en el sitio 13
3.4.1 Priorización y validación 13
3.4.2 Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos) 14
3.5 Vías de propagación y puntos de exposición 15
3.5.1 Características de uso actual y futuro del sitio 15
3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición 15
3.6 Características del entorno 16
3.6.1 Fuentes potenciales de contaminación en el entorno 17
3.6.2 Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación 18
4. ANTECEDENTES 18
4.1 Información documental vinculada al sitio S0388 19
4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades 19
4.1.2 Otra información vinculada al sitio S0388 19
4.1.3 Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva) 20
5. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS 21
5.1 Participación ciudadana 21
5.2 Actores involucrados 22
5.2.1 Reuniones 23
5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental 23
6. OBJETIVOS 23
6.1 Objetivo general 23
6.2 Objetivos específicos 23
7. METODOLOGÍA 24
7.1 Evaluación de presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelos, agua superficial y sedimento en el sitio S0388 24
7.1.1 Área evaluada 24
7.1.2 Suelo 24

7.1.2.1 Guía utilizada para la evaluación 25
7.1.2.2 Ubicación de puntos de muestreo 25
7.1.2.3 Parámetros y métodos de análisis 26
7.1.2.4 Equipos e instrumentos utilizados 27
7.1.2.5 Criterios de comparación 27
7.1.2.6 Análisis de Datos 27
7.1.3 Agua superficial 27
7.1.3.1 Protocolo utilizado para muestreo de agua superficial 28
7.1.3.2 Ubicación de puntos de muestreo 28
7.1.3.3 Parámetros y métodos de análisis 29
7.1.3.4 Equipos e instrumentos utilizados 30
7.1.3.5 Criterios de comparación 30
7.1.3.6 Análisis de datos 30
7.1.4 Sedimentos 31
7.1.4.1 Guía utilizada para muestreo de sedimentos 31
7.1.4.2 Ubicación de puntos de muestreo 31
7.1.4.3 Parámetros y métodos de análisis 32
7.1.4.4 Equipos e instrumentos utilizados 32
7.1.4.5 Criterios de comparación 33
7.1.4.6 Análisis de datos 34
7.2 Comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces) en el sitio S0388 35
7.2.1 Guía utilizada para la evaluación del componente hidrobiológico 35
7.2.2 Ubicación de los puntos de muestreo 35
7.2.3 Parámetros y métodos de análisis 36
7.2.4 Equipos utilizados 37
7.2.5 Análisis de datos 37
7.3 Establecer las fuentes potenciales y los focos de contaminación del sitio S0388 37
7.4 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0388 38
8. RESULTADOS 39
8.1 Presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento en el sitio S0388. 39
8.1.1 Presencia de contaminantes en suelo 39
8.1.2 Presencia de contaminantes en agua superficial 41
8.1.3 Presencia de contaminantes en sedimentos 42
8.2 Comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces) en el sitio S0388 45
8.2.1 Resultados de comunidad de macroinvertebrados bentónicos 45
8.2.2 Resultados de comunidad de peces 47
8.3 Fuentes potenciales (fuentes primarias) y focos de contaminación (fuentes secundarias) del sitio S0388 48
8.4 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio S0388 49
9. DISCUSIÓN 50
9.1 Para el componente suelo 50
9.2 Para el componente agua superficial 50
9.3 Para el componente sedimentos 50
9.4 Para las comunidades hidrobiológicas 51

9.5 Esquema conceptual para el sitio S0388 53
10. CONCLUSIONES 54
11. RECOMEDACIÓNES 55
12. ANEXOS 55

INDICE DE TABLAS

TABLA 3.1. CLASIFICACIÓN SEGÚN NIVEL DE EVIDENCIA DE FOCOS POTENCIALES EN EL SITIO S0388 13
TABLA 3.2. DESCRIPCIÓN DE FOCO POTENCIAL EN EL SITIO S0388 14
TABLA 3.3. VÍAS DE PROPAGACIÓN 15
TABLA 3.4. INSTALACIONES Y/O ELEMENTOS EN EL ENTORNO DEL SITIO S0388 17
TABLA 5.1. REUNIONES CON LOS ACTORES INVOLUCRADOS 23
TABLA 7.1. REFERENCIAS PARA EL MUESTREO DE LA CALIDAD DEL SUELO 25
TABLA 7.2. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO PARA EL SITIO S0388 25
TABLA 7.3. PARÁMETROS ANALIZADOS EN EL SUELO DEL SITIO S0388 26
TABLA 7.4. EQUIPOS UTILIZADOS PARA EL MUESTREO DE SUELO 27
TABLA 7.5. DOCUMENTO TÉCNICO PARA MUESTREO DE AGUA SUPERFICIAL 28
TABLA 7.6. UBICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO DE AGUA SUPERFICIAL EN EL SITIO S0388 .. 28
TABLA 7.7. PARÁMETROS ANALIZADOS EN EL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL 29
TABLA 7.8. PARÁMETROS ANALIZADOS EN EL COMPONENTE AGUA SUPERFICIAL 30
TABLA 7.9. ESTÁNDARES DE COMPARACIÓN PARA EL CUERPO DE AGUA DEL SITIO S0388. 30
TABLA 7.10. DOCUMENTO TÉCNICO EMPLEADO PARA MUESTREO DE SEDIMENTOS 31
TABLA 7.11. UBICACIÓN DE OS PUNTO DE MUESTREO DE SEDIMENTO EN EL SITIO S0388 31
TABLA 7.12. PARÁMETROS ANALIZADOS EN EL COMPONENTE SEDIMENTO 32
TABLA 7.13. EQUIPOS UTILIZADOS PARA EL MUESTREO DE SEDIMENTOS 33
TABLA 7.14. VALOR REFERENCIAL DE COMPARACIÓN PARA TPH EN SEDIMENTOS 34
TABLA 7.15. VALORES REFERENCIALES DE COMPARACIÓN PARA METALES EN SEDIMENTO 34
TABLA 7.16. GUÍA DE REFERENCIA PARA EL MUESTREO DE COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS. 35
TABLA 7.17. UBICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO PARA COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS EN EL SITIO S0388 36
TABLA 7.18. PARÁMETROS Y MÉTODOS DE ENSAYO UTILIZADOS 37
TABLA 7.19. EQUIPOS Y MATERIALES UTILIZADOS PARA EL MUESTREO HIDROBIOLÓGICO 37
TABLA 8.1. RESULTADOS DE LAS MUESTRAS QUE SUPERARON LOS ECA SUELO EN EL SITIO S0388 40
TABLA 8.2. RESULTADOS DE LAS MUESTRAS QUE SUPERARON LOS ECA PARA AGUA EN EL SITIO S0388 41
TABLA 8.3. RESULTADOS DE LAS MUESTRAS QUE SUPERARON LA NORMATIVA REFERENCIAL DE SEDIMENTO PARA TPH EN EL SITIO S0388 42
TABLA 8.4. RESULTADOS DE LAS MUESTRAS QUE SUPERARON LA NORMATIVA REFERENCIAL DE SEDIMENTO PARA METALES EN EL SITIO S0388 43
TABLA 8.5. FUENTES POTENCIALES PARA EL SITIO S0388 48
TABLA 8.6. DESCRIPCIÓN DE FOCOS DE CONTAMINACIÓN EN EL SITIO S0388 48
TABLA 8.7. RESULTADOS DE LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO A LA SALUD Y AL AMBIENTE 50

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1. FLUJOGRAMA EN LA GESTIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS, ELABORADO A PARTIR DEL DECRETO SUPREMO N.° 012-2017-MINAM 7
FIGURA 1.2. ETAPAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE UN SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS 8
FIGURA 3.1. UBICACIÓN DEL SITIO S0388 10
FIGURA 3.2. ÁREA EVALUADA PARA EL SITIO S0388 11
FIGURA 3.3. FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN EN EL SITIO S0388 14
FIGURA 3.4. ESQUEMA DEL PROCESO DE PERFORACIÓN DE UN POZO PETROLERO 16
FIGURA 3.5. ESQUEMA DE PRODUCCIÓN DE HIDROCARBUROS EN EL LOTE 192 17
FIGURA 3.6. INSTALACIONES Y/O ELEMENTOS DEL ENTORNO DEL SITIO S0388. 18
FIGURA 4.1. REGISTROS DE INFORMACIÓN ASOCIADA AL SITIO S0388 21

FIGURA 7.1. ÁREA EVALUADA DEL SITIO S0388 24
FIGURA 7.2. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO EN EL SITIO S0388 26
FIGURA 7.3. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE AGUA SUPERFICIAL EN EL SITIO S0388 29
FIGURA 7.4. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE SEDIMENTO EN EL SITIO S0388 32
FIGURA 7.5. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MUESTREO DE COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS EN EL SITIO S0388 36
FIGURA 7.6. UBICACIÓN DE LAS FUENTES Y FOCOS POTENCIALES DE CONTAMINACIÓN PARA EL SITIO S0388 38
FIGURA 7.7. INDICADORES DE RIESGOS POR PRESENCIA DE PELIGROS DE TIPO FÍSICO Y POR PRESENCIA DE SUSTANCIAS CONTAMINANTES. 39
FIGURA 8.1. MUESTRAS QUE NO EXCEDEN LOS ECA PARA SUELO EN EL SITIO S0388 40
FIGURA 8.2. MUESTRAS QUE NO EXCEDEN LOS ECA PARA AGUA EN EL SITIO S0388 42
FIGURA 8.3. RESULTADOS DE HIDROCARBUROS TOTALES DE PETRÓLEO (TPH) PARA EL SITIO S0388 43
FIGURA 8.4. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LAS CONCENTRACIONES DE HIDROCARBUROS TOTALES DE PETRÓLEO (TPH) EN SEDIMENTOS DEL SITIO S0388 44
FIGURA 8.5. PUNTOS DE MUESTREO CON CONCENTRACIONES QUE SUPERAN LA NORMA REFERENCIAL PARA SEDIMENTO EN EL SITIO S0388 44
FIGURA 8.6. RIQUEZA DE ESPECIES DE LA COMUNIDAD DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS SEGÚN ORDEN, REGISTRADOS EN EL SITIO S0388 45
FIGURA 8.7. ABUNDANCIA RELATIVA DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS SEGÚN ORDEN EN EL SITIO S0388 46
FIGURA 8.8. ABUNDANCIA DE LA COMUNIDAD DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS POR PUNTO DE MUESTREO SEGÚN ORDEN Y PRINCIPALES FAMILIAS EN EL SITIO S0388 46
FIGURA 8.9. RIQUEZA DE ESPECIES DE PECES SEGÚN ORDEN EN EL SITIO S0388 47
FIGURA 8.10. A. ABUNDANCIA RELATIVA SEGÚN ORDEN B. ABUNDANCIA DE PECES EN LOS PUNTOS EVALUADOS EN EL SITIO S0388 47
FIGURA 8.11. UBICACIÓN DE FUENTES Y FOCOS DE CONTAMINACIÓN PARA EL SITIO S0388 49
FIGURA 9.1. ÁREA IMPACTADA DEL SITIO S0388 52
FIGURA 9.2. ESQUEMA DEL MODELO CONCEPTUAL INICIAL PARA EL SITIO S0388 54

1. INTRODUCCIÓN

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

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

Es por ello que el Estado aprobó la Ley N.° 30321[1]-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (en adelante, Ley N.° 30321) que tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados, como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.

Asimismo, mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM[2], se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, Reglamento) que establece el procedimiento para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento de Loreto.

De acuerdo al Reglamento, un sitio impactado es un «área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos»[3].

Mediante Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAN[4] se aprueban los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados (en adelante, CGSC), aplicable de forma complementaria a la Ley N.° 30321 y su Reglamento, conforme a lo establecido en la Tercera Disposición Complementaria Final del citado decreto. Esta norma establece 3 fases de evaluación: de sitios potencialmente contaminados y sitios contaminados: a) Fase de identificación, b) Fase de caracterización y c) Fase de elaboración del plan dirigido a la remediación (ver figura 1.1). La primera fase tiene por **finalidad verificar o descarta la presencia de sitios contaminados** (Artículo 6, el resaltado y subrayado es agregado):

---

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

2 Publicado el 26 de diciembre de 2016, en el diario oficial «El Peruano». Este Reglamento fue modificado mediante la aprobación del Decreto Supremo N.° 021-2020-EM publicado en el diario oficial «El Peruano» el 18 de agosto de 2020.

3 Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM.

4 Disposiciones Complementarias Finales
(…)
"*Tercera.- Gestión de sitios contaminados que constituyen sitios impactados o pasivos ambientales mineros y de hidrocarburos*
La presente norma y las guías técnicas aprobadas por el Ministerio del Ambiente se aplican, de forma complementaria a las siguientes normas:
a) Ley Nº 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, y su reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 039-2016-EM.
(…)". Publicada el 2 de diciembre de 2017, en el diario oficial «El Peruano».

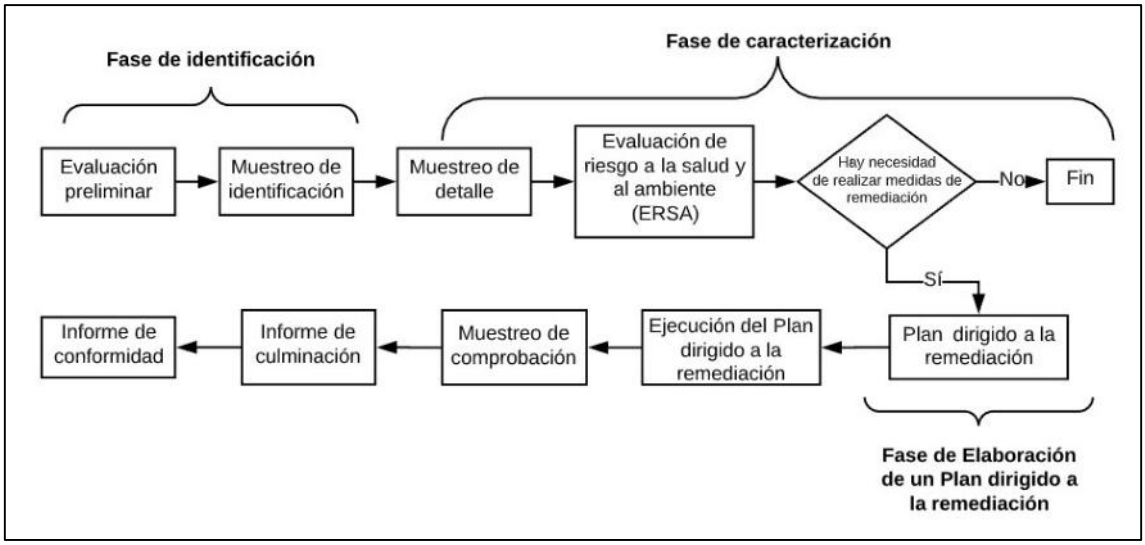


Figura 1.1. Flujograma en la gestión de sitios contaminados, elaborado a partir del Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM

En ese sentido, y en el marco de los Artículos 11 y 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, le corresponde al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA a través de la Dirección de Evaluación Ambiental (en adelante, DEAM) la identificación de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos, en ejercicio de la función de evaluación y esta se realiza de acuerdo al proceso establecido en la «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados» (en adelante, Directiva)[5].

De acuerdo al marco legal antes mencionado, la DEAM realiza la identificación de sitio impactado, teniendo en cuenta la «Fase de Identificación» establecida en los CGSC. Para tal efecto y en concordancia a lo establecido en el Artículo 10 del Reglamento de Evaluación del OEFA[6], lleva a cabo un proceso, que comprende tres (3) etapas: a) Etapa de Planificación que comprende tres (3) etapas: (i) la recopilación y revisión de la información documental[7], (ii) el reconocimiento[8] y (iii) la formulación del Plan de Evaluación o Plan de Evaluación Ambiental (en adelante PEA) [9], b) Etapa de Ejecución que comprende la ejecución de las actividades programadas en el PEA, así como la recopilación de la información de campo para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente[10] y c) Etapa de Resultados, comprende la elaboración de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente y la elaboración del informe para la identificación de sitio impactado (Figura 1.2).

5 Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano» el 1 de noviembre de 2017.
6 Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 00013-2020-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano» el 19 de julio de 2020.
7 Se debe entender como información documental la señalada en el Numeral 8 de la Directiva.
8 Es el primer ingreso a campo para recolectar información técnica y logística del posible sitio impactado, cuya información se describe en un Informe de reconocimiento o Ficha de reconocimiento.
9 El Plan de Evaluación o Plan de Evaluación Ambiental contiene las acciones necesarias para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, a partir de la información obtenida en el reconocimiento y otra información analizada en gabinete.
10 De acuerdo a lo establecido en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados que forma parte de la Directiva.

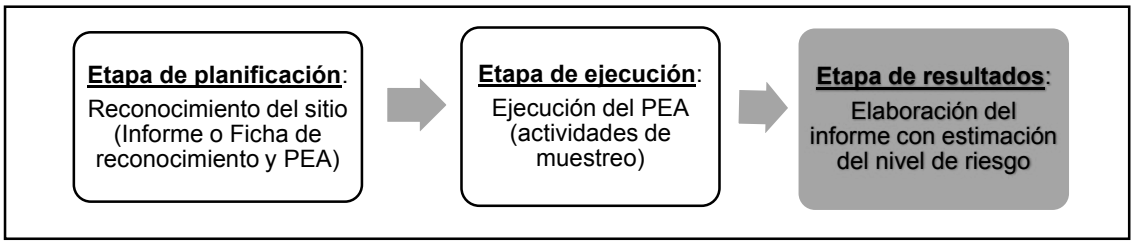


Figura 1.2. Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos

En el marco del citado proceso, el 5 de marzo de 2020, la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM de la DEAM realizó un reconocimiento al sitio con código S0388 (en adelante, sitio S0388), ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a aproximadamente a 150 m al noroeste de la Plataforma 02 que contiene al pozo CAPS-02C, yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, y a 4,7 km al noreste de la comunidad nativa Titiyacu, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. Las actividades de reconocimiento no evidenciaron a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos, sin embargo se evidenció un cilindro metálico sin una disposición final adecuada, conforme consta en la Ficha de Reconocimiento de Sitio N.° 0050-2020-SIM del 12 de mayo de 2020.

Por otro lado, de acuerdo a la recomendación del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB[11] «Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú», la identificación de sitios impactados ha tomado en cuenta el enfoque de microcuenca (que es una división de la cuenca, en unidades geográficas más pequeñas) debido a la densa e interconectada red de drenaje que facilitaría el trasporte de los potenciales contaminantes desde la fuente de emisión (pozos petroleros, baterías, ductos, entre otros) hasta los receptores.

En ese sentido, con fecha 30 de julio de 2020, mediante el Informe N.° 0051-2020-OEFA/DEAM-SSIM, se aprobó el Plan de Evaluación Ambiental de la microcuenca PAS-40 (en adelante, PEA), que incluye una evaluación a nivel de microcuenca, que permite mejorar el análisis sobre el riesgo, organizar la información y la gestión de los sitios impactados. El sitio S0388 se ubica en la microcuenca PAS-40, por lo que este documento establece y planifica las acciones para la identificación del sitio como impactado, y para obtener información detallada para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente en este sitio. Este documento constituye el cierre de la etapa de planificación dentro del proceso de identificación de sitios impactados.

Como antecedente de posible contaminación asociada a la actividad de hidrocarburos para el sitio S0388 se tiene la información reportada por la comunidad nativa Titiyacu en el mes de marzo de 2020, durante las actividades de reconocimiento en el ámbito de la citada comunidad. Lo reportado en campo motivó el reconocimiento del referido sitio y posterior evaluación.

La etapa de ejecución corresponde al desarrollo de las acciones programadas en el PEA. Estas se ejecutaron en campo los días 19, 22 y 23 de octubre de 2020, con el monitoreo de los componentes ambientales objetivos; y la recopilación de información para iniciar el llenado de la Ficha para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, de acuerdo a lo establecido en la Directiva.

[11] Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. 2018. Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB. Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú (en adelante, ETI del ex Lote 1AB).

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 S0388. Incluye el marco legal aplicable, ubicación y descripción del área de estudio, antecedentes, descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, metodología utilizada, análisis de resultados, así como conclusiones y recomendaciones correspondientes.

2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM, aprueba la Guía para el Muestreo de Suelos.
- Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua.
- Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo.
- Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM, aprueba Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados
- Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, que aprueba la Directiva para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos a cargo del OEFA y su Anexo la Metodología para la estimación de nivel de riesgo a la salud y al ambiente de sitios impactados.
- Resolución Jefatural N.° 056-2018-ANA, que aprueba la Clasificación de los cuerpos de aguas continentales superficiales
- Resolución de Consejo Directivo N.° 005-2020-OEFA/CD, que aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del OEFA, correspondiente al año 2021.

3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio para la evaluación corresponde al sitio S0388 se ubica en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 150 m al noroeste de la Plataforma 02 del Lote 192 (Anexo A.1).

El sitio se encuentra dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 4,7 km al noreste de la comunidad nativa Titiyacu, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto. Para llegar al sitio, por vía terrestre, se recorre en camioneta durante 20 minutos desde la comunidad Nuevo Andoas hasta la Plataforma 02, luego se camina en dirección noroeste (Figura 3.1).

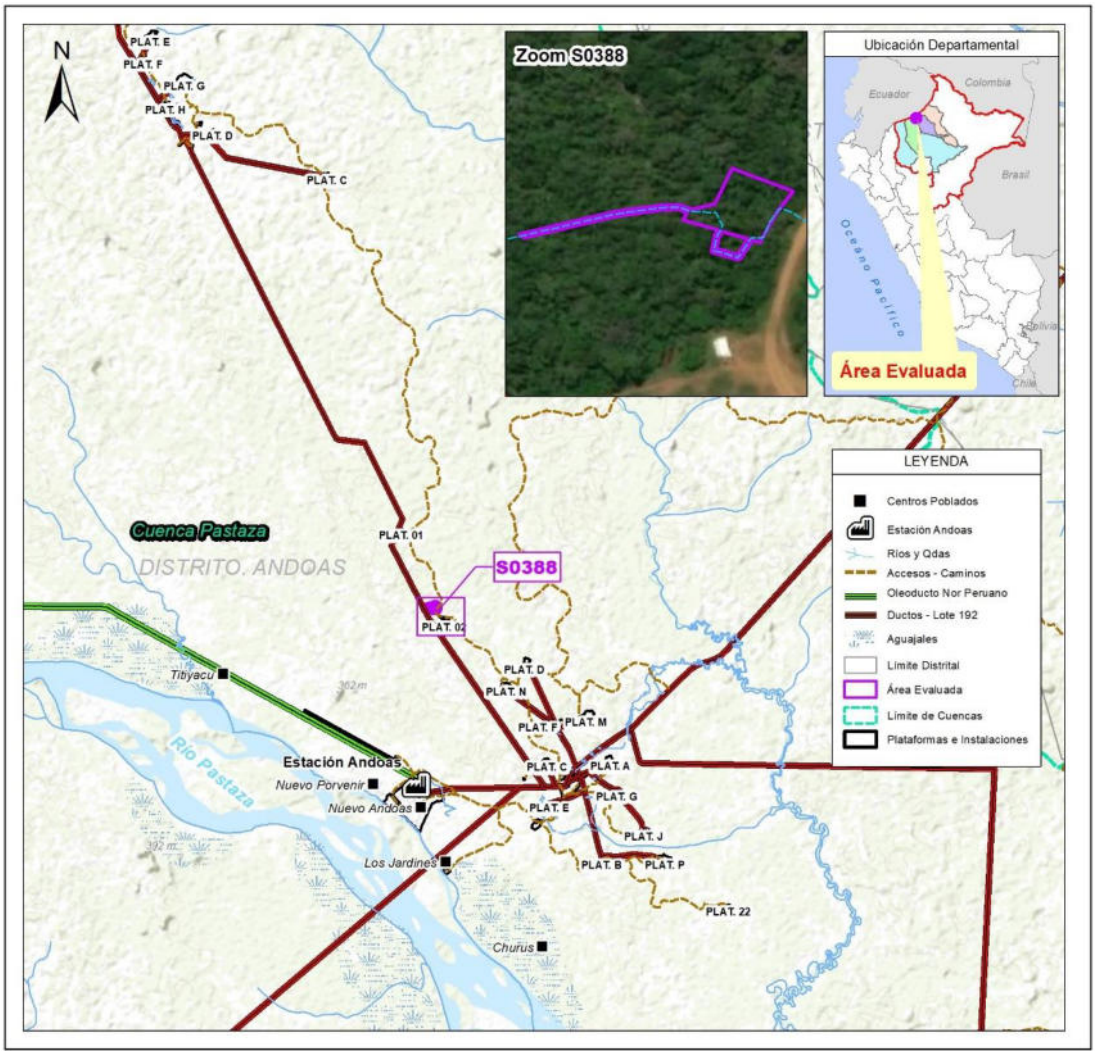


Figura 3.1. Ubicación del sitio S0388

El plan de evaluación de la microcuenca PAS-40 propuso para el sitio S0388 evaluar 0,164 ha (1643 m^2); sin embargo, durante la ejecución de los trabajos de muestreo, se extendió la evaluación con un punto adicional a fin de ampliar la información analítica del sitio, modificando el área inicialmente propuesta, resultado un área evaluada de 2271 m^2 (0,2271 ha) para el sitio S0388 (ver figura 3.2).

Figura 3.2. Área evaluada para el sitio S0388

3.1 Características naturales del sitio

3.1.1 Suelos

De acuerdo con lo indicado en el Mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierra del Perú (Minam, 2010)[12], el ex Lote 1AB se clasifica como F2se-Xse, correspondiendo a tierras aptas para producción forestal en selva de calidad agrológica media, con protección. No son favorables para cultivos en limpio, permanentes, ni pastos, debido a presentar problemas de erosión del suelo.

En el sitio S0388 se ubica en una terraza baja de suelo arcillo limoso y limo arcilloso con presencia de materia orgánica superficial de alta degradación y drenaje imperfecto captando los aportes de la escorrentía y las filtraciones de otras áreas, con condiciones saturadas el cual dificulta su accesibilidad. Presenta un microrrelieve ondulado suave cuya pendiente aproximada varía entre 0-2%.

3.1.2 Hidrológicas

El área del sitio se encuentra en la cuenca del río Pastaza, sub-cuenca del río Marañón, cuenca del Amazonas. El río Pastaza fluye en dirección al sur aproximadamente a unos 4 km al suroeste del sitio. Este río es de cauce ancho y desplayado y cuenta con gran cantidad de islas. Las orillas son bajas y fácilmente inundables por inesperadas y frecuentemente crecidas. El régimen de escurrimiento muestra un período de creciente entre marzo y julio y una vaciante desde septiembre hasta febrero.

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

Durante la evaluación de campo se observó la quebrada Ulisescocha que cruza el sitio.

3.1.3 Cobertura vegetal

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 (*Guatteria inicrocarpa*), quinilla (fam. Sapotaceae), entre otras. El ex Lote 1AB se encuentra en una región con alto potencial forestal, predominando bosques primarios y algunas áreas con vegetación secundaria (ETI del ex Lote 1AB).

El sitio S0388, presenta un paisaje de terraza baja inundable, la vegetación predominante es de tipo arbórea y arbustiva de bosque secundario en los alrededores del sitio, con presencia de árboles que oscilan entre los 20 y 30 m de altura.

3.2 Información general del sitio S0388

3.2.1 Esquema del proceso productivo

En el sitio S0388 no se desarrollan procesos productivos; ni se tienen referencias históricas que se hayan desarrollado en épocas pasadas.

3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos

No aplica, debido a que no se ha identificado un proceso productivo en el área del sitio S0388; sin embargo, en las actividades de reconocimiento se evidencio cilindro metálico (marzo de 2020).

3.2.3 Sitios de disposición y descargas

No aplica, debido a que no se ha identificado un proceso productivo en el área del sitio S0388.

3.3 Fuentes potenciales de contaminación[13] en el sitio

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

3.3.1 Fugas y derrames visibles

No aplica, debido a que no se ha identificado un proceso productivo en el área del sitio S0388, que pudiera generar fugas o derrames.

[13] Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM
4.10 Fuente de contaminación. Este término se denomina también “fuente primaria de contaminación”, y comprende cualquier componente, instalación o proceso de actividades antrópicas, que puede liberar contaminantes al medio ambiente.

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

No aplica, debido a que no se ha identificado un proceso productivo en el área del sitio S0388.

3.3.3 Áreas de almacenamiento de sustancias y residuos

No aplica, debido a que, durante los trabajos realizados, no se observó la presencia de áreas o instalaciones destinadas al almacenamiento de sustancias o residuos en el sitio S0388.

3.3.4 Drenajes

No aplica, debido a que no se ha identificado un proceso productivo en el área del sitio S0388. La instalación más cercana es la Plataforma 02 del yacimiento Capahuari Sur, ubicada a 150 m aproximadamente, sin embargo, no se observó que sus drenajes industriales discurran hasta la ubicación del sitio.

3.4 Focos potenciales de contaminación[14] en el sitio

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

Los focos potenciales de contaminación (observaciones organolépticas) serán definidos como fuentes de contaminación con el análisis de los resultados del muestreo analítico y su comparación con los ECA o normas referenciales, según corresponda.

3.4.1 Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0388, se tomó la información disponible de la ficha de reconocimiento N.° 0050-2020-SSIM.

Asimismo, se calificó la evidencia obtenida durante los trabajos de reconocimiento siguiendo los criterios establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 3.1. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0388

Nivel de evidencia	Descripción
Confirmado +++	Se ha observado presencia de hidrocarburos en fase libre en los componentes evaluados.
Probable ++	Se ha observado presencia de hidrocarburos (color, iridiscencia, manchas) en los componentes evaluados. Se tiene información analítica histórica que supera los ECA o normas referenciales.
Posible +/-	Se ha percibido organolépticamente olores a hidrocarburos en los componentes evaluados
Sin evidencia / no confirmado	No se evidencio a nivel organoléptico ninguna afectación, sin embargo, se tiene información referencial de impactos.

[14] Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM
Artículo 4.- Definiciones
(…)
4.9 Foco de contaminación. - Este término se denomina también “fuente secundaria de contaminación” o “hotspot”, y comprende los componentes ambientales afectados por las fuentes primarias de contaminación, que se caracterizan por presentar altas concentraciones de contaminantes y ser potenciales generadores de contaminación en otros componentes ambientales.

En la siguiente tabla se describe los focos potenciales de contaminación y su clasificación para el sitio S0388.

Tabla 3.2. Descripción de foco potencial en el sitio S0388

Número en el mapa	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo potencialmente impactado por hidrocarburos	- Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) - Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) - Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) - Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) - Metales totales (As, Cd, Ba + Hg) - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) Cromo hexavalente	Sin evidencia / no confirmado
2	Sedimentos potencialmente impactados por hidrocarburos	- Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) - Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) - Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40) - Hidrocarburos Totales de Petróleo TPH (C6-C40) -Metales totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb y Zn)	Sin evidencia / no confirmado

3.4.2 Mapa de focos potenciales (mapa conceptual de riesgos)

La Figura 3.3 presenta la ubicación de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0388 y las sustancias de interés.

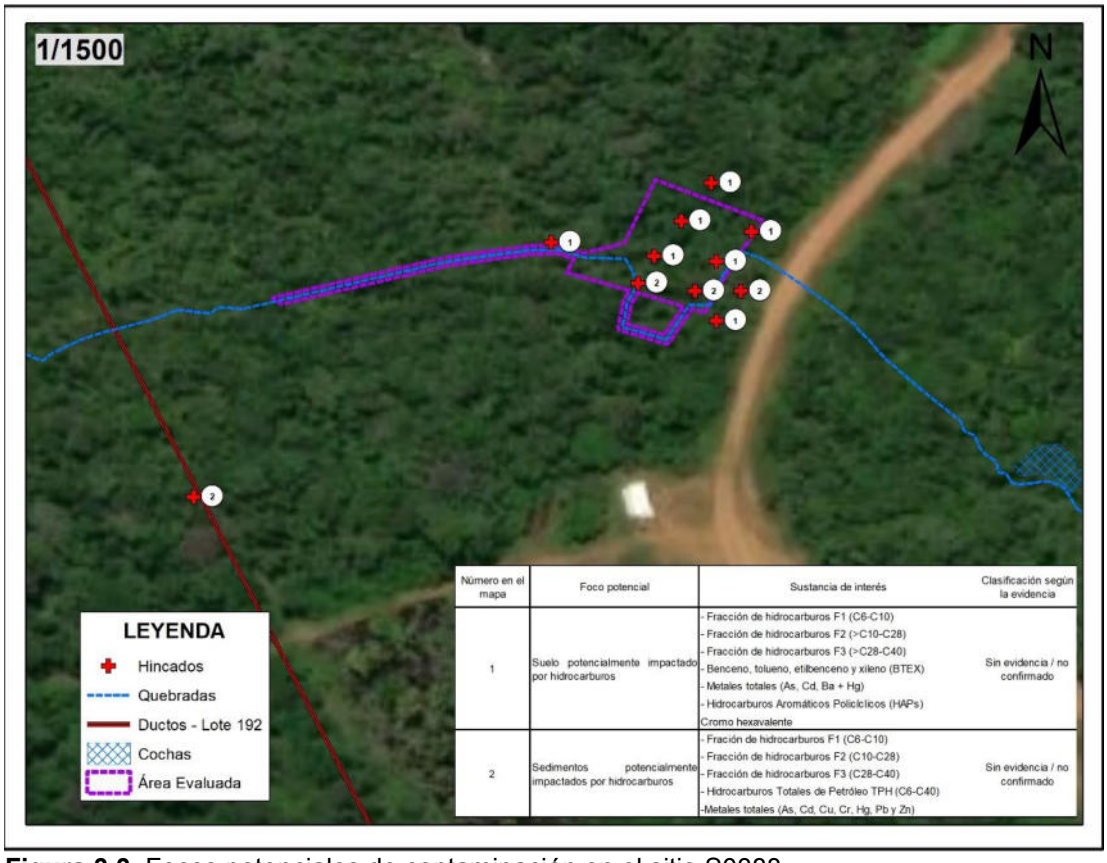


Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0388

3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0388, se presenta las diversas vías de propagación que podrían seguir los posibles contaminantes, luego de ser liberados al ambiente; asimismo, se muestran sus respectivos receptores o puntos de exposición, teniendo en cuenta las características del uso actual y futuro del sitio.

3.5.1 Características de uso actual y futuro del sitio

El uso actual del sitio S0388, corresponde a un bosque natural, en una terraza baja que incluye la quebrada Ulisescocha. Asimismo, de la revisión de imágenes satelitales históricas se observa al área siempre con cobertura arbórea o vegetación nativa de la zona.

En el futuro, de concluirse la actividad de hidrocarburos en el lote 192, se desconoce el uso que se le dará al sitio, sin embargo, hay que tomar en cuenta que no será en el corto plazo y que el sitio se encuentra en el perímetro del área de la comunidad nativa Titiyacu ubicada a 4,7 km al suroeste del sitio S0388.

3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0388, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores son los siguientes:

Tabla 3.3. Vías de propagación

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Suelo potencialmente impactado por hidrocarburos	Suelo superficial - contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	- Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10), F2 (>C10-C28) y F3 (>C28-C40) - Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) - Metales totales (As, Ba total, Cd, Hg, Pb) - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) - Cromo hexavalente	- Personas de la comunidad nativa de Titiyacu que se trasladan por el sitio. - 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)		
Sedimento potencialmente impactado por hidrocarburos	Sedimento – contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	- Hidrocarburos Totales de Petróleo TPH (C6-C40) - Metales totales (As, Cd, Cr, Hg, Pb y Zn)	- Personas de la comunidad nativa de Titiyacu que se trasladan por el sitio. - Receptores ecológicos.
	Sedimento – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión o contacto)		
	Sedimento - agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión o contacto)		
Agua superficial potencialmente impactado por hidrocarburos	Contacto directo (dérmico e ingestión).	- Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40) - BTEX - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos HAPs - Aceites y Grasas - Metales Totales (Sb, As, Ba, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Ti y Zn) - Cromo VI	- Personas que frecuentan el cuerpo de agua - Receptores ecológicos (biota acuática)
	Trasferencia del contaminante a través de la cadena trófica. Consumo de peces y depredadores.		

3.6 Características del entorno

Dado que en el sitio no existe actividad de tipo industrial, se procedió a identificar y documentar características del entorno, con el fin de detectar fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación asociadas a las actividades de hidrocarburos en el Lote 192 y que tengan probable influencia en el sitio S0388.

En el Lote 192 (ex Lote 1AB) se han perforados pozos exploratorios y de producción de hidrocarburos. Para la perforación se utiliza un taladro rotatorio, a través del cual, circula un lodo de perforación que tiene como objetivo trasladar los cortes (ripios o detritos) de perforación hasta la superficie.

Los lodos o fluidos de perforación, que pueden ser base agua o aceite, contienen aditivos dispersos y disueltos. Los aditivos típicos añadidos a los lodos base agua son bentonita, soda cáustica, barita o baritina y lignosulfonatos. En los lodos base aceite se utilizan arcillas reactivas y pueden contener barita. Actualmente estos fluidos tienen características especiales para mantenerlo limpio, estable y controlado[15].

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

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

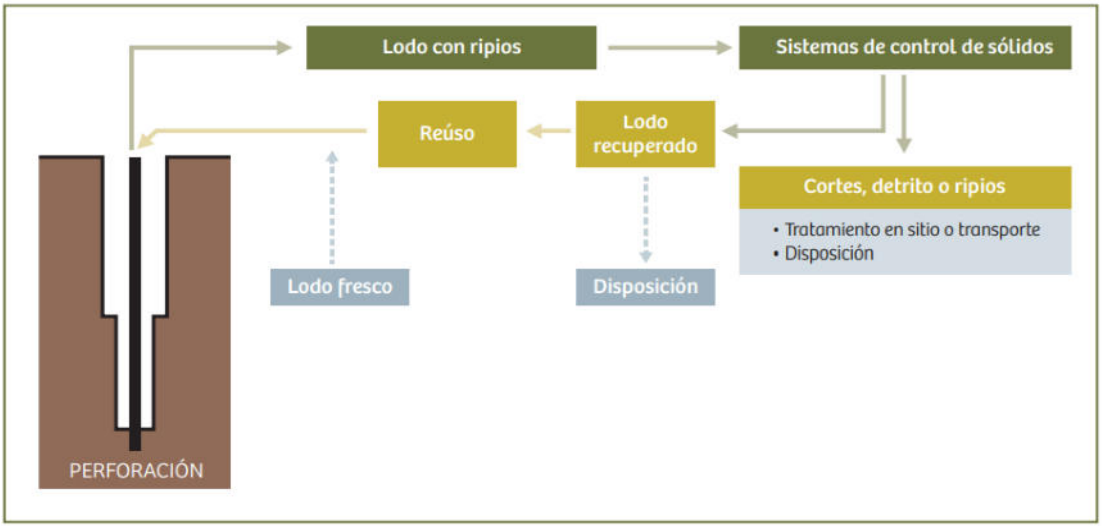


Figura 3.4. Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero
Fuente: ETI del ex Lote 1AB

La extracción de hidrocarburos en el Lote 192 se realiza con bombas electrosumergibles, los pozos verticales y direccionales en «clusters» ubicados en una plataforma. La producción es transportada por las líneas de flujo (tubería que conecta el cabezal de un pozo) hasta el manifold de campo, cuya función es colectar el petróleo de diferentes pozos, y de ahí se conecta hasta la Batería de Producción, que es el lugar donde se recibe la producción de un determinado número de pozos de un yacimiento.

[15] Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 039-2014-EM.

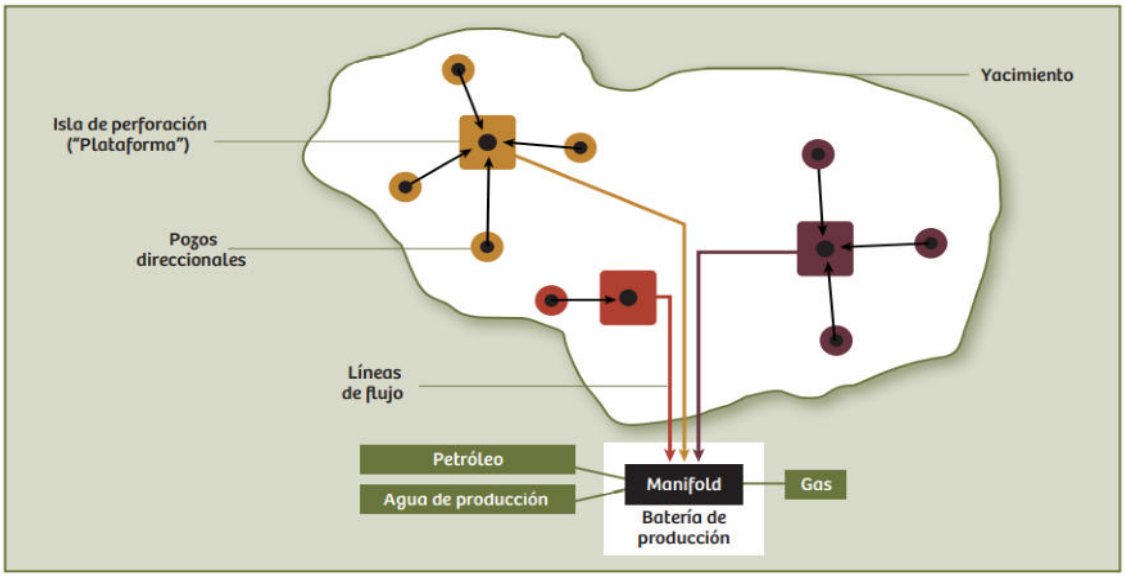


Figura 3.5. Esquema de producción de hidrocarburos en el Lote 192
Fuente: ETI del ex Lote 1AB

3.6.1 Fuentes potenciales de contaminación en el entorno

En el entorno del sitio S0388 a 150 m al sureste se encuentra la Plataforma 02, que contiene al pozo CAPS-02C, y sin desarrollo de actividades en su emplazamiento; cabe señalar que, el pozo se encuentra en estado inactivo según Carta N.° GGRL-TERI-GFBD-080-2019, remitido por Perupetro al OEFA el 14 de junio de 2019.

Asimismo a 180 m al oeste del sitio se encuentra los ductos que van de Capahuari Norte hacia Capahuari Sur y a 240 m aproximadamente, en dirección sureste del sitio, se encuentra el Botadero km 2 (Sitio S0104) que se encuentra con plan de rehabilitación por parte del Fondo Nacional del Ambiente (FONAM), (ahora Profonanpe)

Durante los trabajos realizados en campo, se identificó las siguientes instalaciones en el sitio:

Tabla 3.4. Instalaciones y/o elementos en el entorno del sitio S0388

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Ubicación respecto del sitio S0388	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)				
Pozo CAPS-02C	338779	9693109	Hidrocarburos	Inactivo	260 m al sureste del sitio	Ubicado en la Plataforma 02 sin evidencias organolépticas. Inicio de perforación: 20/08/1973. Término de perforación: 04/10/1973
Ductos de producción de hidrocarburos	338360	9693308	Hidrocarburos	-	180 m al oeste del sitio	Ductos que van de Capahuari Norte a Capahuari Sur. Durante la evaluación en campo no se observó desarrollo de actividades.
Botadero Km 2 (Sitio S0104)	339018	9693139	Residuos Industriales	-	240 m al sureste del sitio	Se encuentra con plan de rehabilitación por parte del FONAM (ahora Profonanpe).
Cilindro metálico	338590	9693310	Residuo Industrial	-	Dentro del sitio	Se encuentra en la quebrada Ulisescocha

En la Figura 3.6 se muestran fotografías de las instalaciones al entorno del sitio S0388.

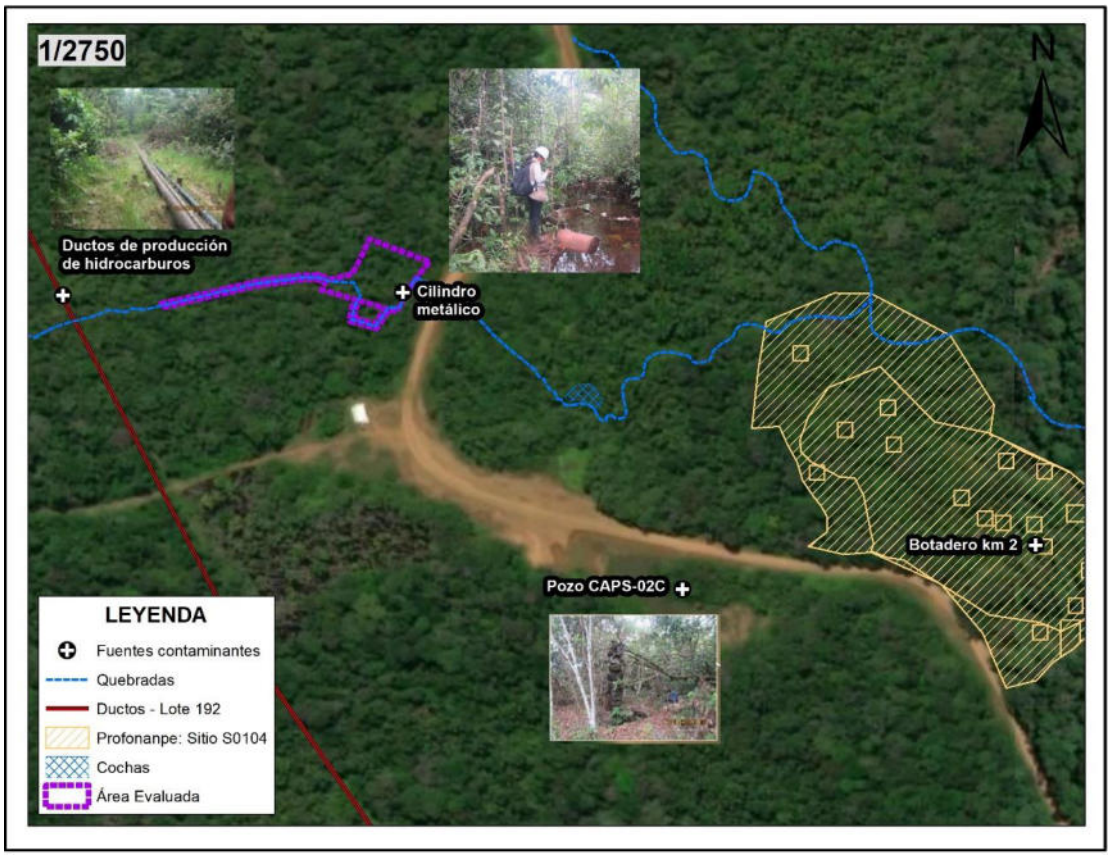


Figura 3.6. Instalaciones y/o elementos del entorno del sitio S0388.

3.6.2 Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación

Durante las actividades de reconocimiento y ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0388, no se identificaron focos potenciales de contaminación en el entorno del sitio.

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 (1971) y Lote 1-B (1978) ubicado en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza, departamento de Loreto, cuyos contratos fueron suscritos entre Petróleos del Perú (Petroperú S.A.) y la empresa Occidental Petroleum Corporation of Perú (OPCP), Sucursal del Perú en los años 1972 y 1978, respectivamente[16]. Dichos contratos fueron resueltos, posteriormente Petroperú y Occidental firmaron el Contrato de Servicios para el Lote 1AB cuya fecha de inicio fue el 30 de agosto de 1985 y cuya fecha de vencimiento fue el 30 de mayo de 2007, así como, el Contrato de Servicios Petroleros con riesgo de fecha 22 de marzo de 1986.

Durante 1999 Pluspetrol Corporation, sucursal del Perú (Pluspetrol) y OPCP negociaron la venta de la participación de OPCP en el Contrato de Servicios del Lote 1AB. Dicha venta se concretó el 10 de diciembre de 1999 por lo que, el 8 de mayo de 2000, Perupetro S.A., OPCP y Pluspetrol (desde el 2002 como Pluspetrol Norte S.A.) firmaron el Contrato de

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

Cesión de Posición Contractual mediante el cual, Pluspetrol adquirió la calidad de parte Contratista en el Contrato de Servicios del Lote 1AB [17].

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

Posteriormente, el 30 de agosto de 2015 Perupetro y Pacific Stratus Energy del Perú S.A (ahora Frontera Energy del Perú S.A.[18]) suscribieron el Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192 (antes Lote 1AB), hasta por el plazo de dos años, es decir, hasta el 29 de agosto de 2017[19], quien se encuentra operando a la fecha [20].

El sitio se encuentra en el ámbito del Lote 192, en el yacimiento Capahuari Sur, a 150 m al noroeste de la Plataforma 02 que contiene al pozo CAPS-02C que fue perforado el 20 de agosto de 1973 y se registra que se encuentra en estado inactivo[21].

4.1 Información documental vinculada al sitio S0388

4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades

- **Pedido de monitor ambiental realizado en campo durante la evaluación en octubre de 2020**

Durante la evaluación realizada en el marco de la comisión de servicio con código de acción 0002-09-2020-415, la comunidad nativa Titiyacu reportó un punto, motivo por el cual, el personal de la SSIM realizó el muestreo y a la referencia se le asignó el código R004568 denominado «Sedimentos potencialmente impactado».

4.1.2 Otra información vinculada al sitio S0388

- **Carta PPN-OPE-0070-2016 del 02 de setiembre del 2016**

Documento remitido por Pluspetrol a OEFA, el cual contiene información georreferenciada complementaria a la Carta PPN-OPE-0023-2015 del Lote 8 y ex Lote 1AB (actualmente Lote 192). De la revisión del documento se verificó que el sitio S0388 se encuentra vinculado a «Suelos Potencialmente Impactados» con código CSUR216. La SSIM asignó a la citada referencia el código R000494 (Anexo B.1).

---

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

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

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

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

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

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

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Perú, elaboró el Estudio Técnico Independiente (ETI) del ex Lote 1AB[22], el cual contiene sugerencias y lineamientos para el proceso de remediación de las áreas afectadas por las actividades petroleras en el Lote 192. En este documento, se recomienda que la evaluación de la afectación por las actividades de hidrocarburos debe realizarse por microcuenca, donde el drenaje superficial define el patrón de movimiento de los contaminantes y su jerarquización se debe basar en una serie de criterios cualitativos relacionados con los impactos existentes, indicadores de peligro y características socioambientales potencialmente afectadas.

Para la cuenca del río Pastaza se han identificado 12 microcuenca, entre ellas, la microcuenca Ismacaño que es receptora de impactos de un área muy amplia de pozos y derrames por ser una microcuenca amplia. En ese sentido le otorga una prioridad de atención alta. El sitio S0388 se encuentra ubicado dentro de esta microcuenca delimitada en el ETI.

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

- **Ficha de reconocimiento (OEFA), del 12 de mayo de 2020**

Mediante ficha de reconocimiento N.º 050-2020-SSIM se presentan los resultados obtenidos para el sitio S0388, los cuales no evidenciaron a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos en los componentes ambientales suelo, agua superficial y sedimento. Cabe indicar que, en las actividades de reconocimiento se evidenció cilindro metálico (Anexo B.2).

- **Plan de Evaluación Ambiental del OEFA, del 30 de julio de 2020**

Mediante Informe N.° 0051-2020-OEFA/DEAM-SSIM la DEAM aprobó el Plan de Evaluación Ambiental de la microcuenca PAS-40 que incluye a partir de las recomendaciones del ETI del ex Lote 1AB, una evaluación a nivel de microcuenca, que permite mejorar el análisis sobre el riesgo, organizar la información y la gestión de los sitios impactados. El sitio S0388 se ubica en la microcuenca PAS-40, por lo que, este documento recoge la planificación de acciones para la identificación del sitio como impactado, y para obtener información detallada para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente en este sitio. (Anexo B.3).

De la revisión de la información documental vinculada al sitio S0388 y según corresponda, la SSIM asignó un código de referencia (asignándole la letra R seguida de un dígito); las referencias asociadas para el área evaluada de este sitio se detallan en la Tabla 4.1.

Tabla 4.1. Referencias asociadas al sitio S0388

Nº	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R000494	338590	9693316	«Suelos Potencialmente Impactados», con código CSUR216	Carta PPN-OPE-0070-2016

[22] Ídem 11.

Nº	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
2	R004568	338561	9693308	Sedimentos potencialmente impactado	Monitor ambiental de la comunidad Titiyacu reportada en octubre de 2020

En la siguiente figura se muestra la ubicación espacial de las referencias asociadas al sitio S0388.

Figura 4.1. Registros de información asociada al sitio S0388

5. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

5.1 Participación ciudadana

El derecho a la participación en la gestión ambiental se encuentra reconocido en la Ley General del Ambiente[23]; asimismo, la DEAM del OEFA promueve dicha participación en todas sus acciones.

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

[23] Ley N.° 28611-Ley General del Ambiente.
«Artículo III.- Del derecho a la participación en la gestión ambiental
Toda persona tiene el derecho a participar responsablemente en los procesos de toma de decisiones, así como en la definición y aplicación de las políticas y medidas relativas al ambiente y sus componentes, que se adopten en cada uno de los niveles de gobierno. El Estado concerta con la sociedad civil las decisiones y acciones de la gestión ambiental».

en calidad de observadores, previa coordinación del OEFA» y el Artículo 12 del Reglamento señala que para la identificación de sitios impactados el OEFA solicita información a los equipos de monitoreo de las federaciones de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, de corresponder.

5.2 Actores involucrados

La evaluación del sitio S0388 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

Comunidad Nativa Titiyacu

Esta comunidad se encuentra ubicada aproximadamente a 4,7 km al suroeste del sitio S0388, y a la margen izquierda del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto. Los pobladores de esta comunidad participaron realizando tareas de acompañamiento durante los trabajos de reconocimiento y ejecución del PEA.

De acuerdo a la información del Ministerio de Cultura, la comunidad nativa Titiyacu se identifica con el pueblo indígena Achuar. La delimitación territorial de la comunidad nativa los Titiyacu se encuentra reconocida por la Resolución de la Dirección Regional Agraria del Gobierno Regional de Loreto R.D. N.° 021-87-AG-AR.D.XXII-L y titulada por la R.M. N.° 060-91-AG-DGRA-AR[24]. Asimismo, según el Directorio Nacional de Centros Poblados del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Tomo 4 y la aplicación de la tasa de crecimiento promedio anual a nivel nacional, la comunidad Titiyacu tiene una población aproximada de 69 habitantes[25]. Actualmente, el Apu de la comunidad nativa es el señor Wilson Zúñiga Mucushua.

Federación Indígena Quechua del Pastaza - Fediquep

La comunidad nativa Titiyacu se encuentra asociada a Fediquep, esta federación creada el 9 de noviembre de 1992, reúne a 20 comunidades y anexos de la cuenca del río Pastaza, 14 comunidades pertenecientes al distrito de Andoas y 6 al distrito de Pastaza, provincia Loreto, tanto de pueblos indígenas quechua como achuar; el actual presidente es el señor Aurelio Chino Dahua.

Asimismo, seis de estas comunidades se encuentran dentro del ámbito de influencia directa del Lote 192[26] y forma parte de la plataforma de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios (Puinamudt), está conformada por cuatro federaciones indígenas que agrupan a un total de 98 (noventa y ocho) comunidades indígenas de Loreto que se encuentran dentro del ámbito de influencia directa e indirecta de los Lotes 192 y 8, así como las afectadas por el Oleoducto Norperuano y sus ramales.

Frontera Energy del Perú S.A

Esta empresa es el actual operador del Lote 192, a quien se le comunicó de las actividades a ejecutarse en campo mediante carta N.° 00086-2020-OEFA/DEAM (Anexo C). Se debe precisar que durante los trabajos de campo la citada empresa no participó. Según Perúpetro,

[24] Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura, consultada el 26 de noviembre de 2020: https://bdpi.cultura.gob.pe/localidades/titiyacu

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

[26] Observatorio Petrolero, consultada el 20 de noviembre de 2020: http://observatoriopetrolero.org/cuatro-cuencas/

las actividades en el Lote 192 se encuentran suspendidas por situación de fuerza mayor, de marzo a setiembre de 2020[27].

5.2.1 Reuniones

Se realizaron coordinaciones y reuniones con los actores involucrados antes del inicio de las actividades programadas. Durante estas reuniones, se informó sobre las actividades que se realizarían en el sitio S0388 (Anexo D); así como, se acordó la participación de los monitores ambientales de la zona, tal como se detalla en la Tabla 5.1.

Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados

Lugar	Fecha	Actor	Descripción
Comunidad nativa Titiyacu	04 de marzo de 2020	Apu y monitores de la comunidad nativa Titiyacu	Reunión de coordinación con el Apu comunal y los monitores ambientales en la comunidad nativa Titiyacu, previo al inicio de las actividades de reconocimientos de sitios impactados.
	14 de marzo de 2020	Apu y monitores de la comunidad nativa Titiyacu	Reunión de coordinación con el Apu comunal y los monitores ambientales en la comunidad nativa Titiyacu, de cierre de actividades de reconocimiento.
	21 de setiembre de 2020	Apu y monitores de la comunidad nativa Titiyacu	Reunión de coordinación con el Apu comunal y los monitores ambientales en la comunidad nativa Titiyacu, previo al inicio de las actividades de identificación de sitios impactados.

5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental en el sitio S0388 se desarrolló el 19, 22 y 23 octubre de 2020, donde se realizó el muestreo de agua superficial, sedimento, suelo y comunidades hidrobiológicas; asimismo, se realizó el recojo de la información para la estimación de nivel de riesgo. La ejecución de este trabajo fue realizada con la participación activa de la comunidad nativa Titiyacu.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0388 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y su estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en el marco de la Ley N.° 30321 y su Reglamento.

6.2 Objetivos específicos

- Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento en el sitio S0388.
- Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces) en el sitio S0388.

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

- Establecer las fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0388.

- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0388.

7. METODOLOGÍA

En líneas posteriores se presenta la metodología aplicada para evaluar la presencia de contaminantes en el suelo, agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas, como también la metodología para la estimación de riesgos.

7.1 Evaluación de presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelos, agua superficial y sedimento en el sitio S0388

7.1.1 Área evaluada

La evaluación para el sitio S0388 planteó la necesidad de realizar el muestreo ambiental en los componentes suelo, agua superficial y sedimentos. El área evaluada fue de 2271 m^2 (0,2271 ha), la cual incluye un tramo de la quebrada Ulisescocha que cruza el sitio.

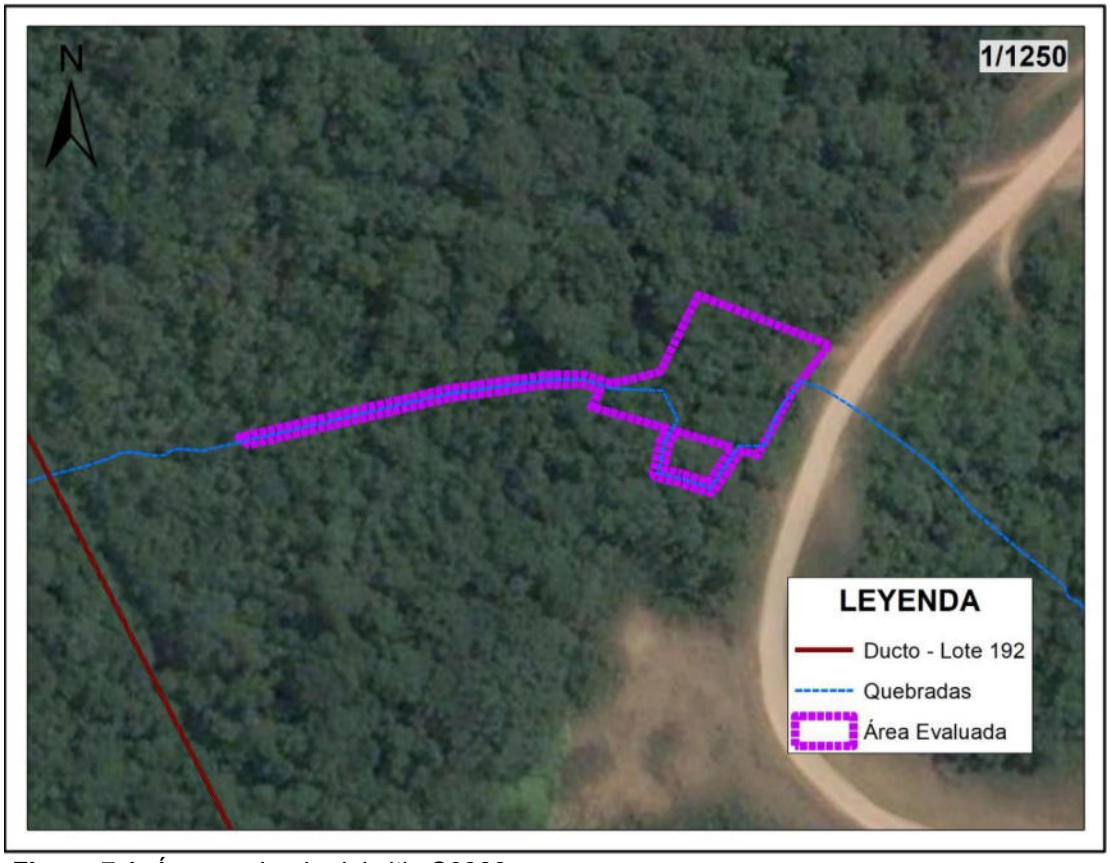


Figura 7.1. Área evaluada del sitio S0388

7.1.2 Suelo

A continuación, se describe la metodología que se aplicó para la evaluación del componente suelo del sitio S0388.

7.1.2.1 Guía utilizada para la evaluación

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

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

Nombre	Dispositivo Legal	Entidad	País
Guía para muestreo de suelos	Resolución Ministerial N.º 085-2014-MINAM	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú
Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos			
Manual de lineamientos y procedimientos para la elaboración y evaluación de informes de identificación de sitios contaminados	--		

7.1.2.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo suelo se ubicaron en toda la extensión del área evaluada, y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes y estimar su extensión. Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla y se presentan en la figura 7.2:

Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo para el sitio S0388

N.°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0388-SU-001	338599	9693329	223	Punto ubicado en bosques de terraza a 285 m al noroeste del pozo CAPS-02C
2	S0388-SU-002	338583	9693331	224	Punto ubicado en bosques de terraza a 295 m al noroeste del pozo CAPS-02C
3	S0388-SU-003	338568	9693339	225	Punto ubicado en bosques de terraza a 315 m al noroeste del pozo CAPS-02C
4	S0388-SU-004	338589	9693314	228	Punto ubicado en bosques de terraza a 280 m al noroeste del pozo CAPS-02C
5	S0388-SU-005	338540	9693313	227	Punto ubicado en bosques de terraza a 315 m al noroeste del pozo CAPS-02C
6	S0388-SU-005-PROF	338540	9693313	227	Punto ubicado en bosques de terraza a 315 m al noroeste del pozo CAPS-02C

Se colectaron 6 muestras nativas puntuales, distribuidas en 5 puntos de muestreo (5 muestras a un primer nivel de profundidad y 1 muestra a un segundo nivel de profundidad). Las muestras del primer nivel de profundidad se tomaron entre 0,02 m – 0,50 m y la muestra del segundo nivel de profundidad entre 0,8 m – 1,00 m. Adicionalmente, se complementó el muestreo de suelos con una (1) muestra duplicado de la muestra S0388-SU-005, para control de calidad, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E).

Figura 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de suelo en el sitio S0388

7.1.2.3 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros y métodos de análisis de las muestras de suelo tomadas en el sitio S0388 se detallan en la Tabla 7.3.

Tabla 7.3. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0388

N.°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID HS Cromatografía de gases con detector de ionización de llama – head space
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	EPA Metod 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
4	Metales totales (As, Ba total, Cd. Cr total, Hg, Pb)	EPA Method 3050 B Rev. 2 (1996) / EPA Method 6010 B Rev. 2 (2014) Validado	Espectrometría ICP-MS Espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente
6	Cromo VI	PP-205 Rev. 6 (2018)	Espectrometría ICP-OES Espectrometría de emisión atómica de plasma acoplado inductivamente
7	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatografía CG/MS-MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas
8	BTEX	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatografía CG/MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/01226, SAA-20/01227 y S-20/045731, laboratorio AGQ Perú S.A.C

7.1.2.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para ejecutar el muestro de suelo, se utilizó los siguientes equipos:

Tabla 7.4. Equipos utilizados para el muestreo de suelo

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Suelo	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004977	--
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001713	--
	Barreno	AMS	--	--	--
	Detector de Fotoionización (PID)	Rae SystemS	MiniRae 3000 PGM7320	592-912891	LG-01022020

7.1.2.5 Criterios de comparación

Los resultados obtenidos del muestreo de suelo fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo, uso agrícola, aprobados mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

Debe señalarse que, de acuerdo a lo establecido en la citada norma, se define «Suelo agrícola» como: «suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de flora y fauna nativa, como es el caso de las áreas naturales protegidas».

Asimismo, en la Línea de Base Ambiental del EIA Sísmica 3D en Capahuari Norte-Sur, Tambo Este y Jibaro Nor Este-Jibarito Lote 1AB[28] (Nota al pie) se ha identificado que los suelos en estos yacimientos pertenecen a cinco (5) Grupos de Capacidad de Uso Mayor de Tierras: Tierras aptas para cultivos en limpio (A), Tierras aptas para cultivos permanentes (C), Tierras aptas para producción de pastos (P), Tierras aptas para producción forestal (F) y tierras de protección (X). De acuerdo al mapa elaborado en este IGA el sitio S0388 se emplaza sobre el grupo de tierras aptas para producción forestal (F).

7.1.2.6 Análisis de Datos

Los resultados del análisis de laboratorio, se muestran en el Reporte de Resultados del sitio S0388 (Anexo E); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo o muestra de suelo. Se utilizaron tablas y figuras de barras a partir de los resultados obtenidos de los parámetros evaluados, con la finalidad que las concentraciones resultantes que superaron los ECA para suelo permitan determinar 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.

7.1.3 Agua superficial

En esta sección se presenta la metodología aplicada para la evaluación del componente agua superficial de la quebrada Ulisescocha que cruza el sitio S0388.

[28] Aprobado mediante Resolución Directoral N.° 303-2011-MEM/AAE.

7.1.3.1 Protocolo utilizado para muestreo de agua superficial

La evaluación del componente agua superficial consideró las recomendaciones establecidas en el «Protocolo Nacional para el Monitoreo de Calidad de Recursos Hídricos Superficiales», tal como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 7.5. Documento técnico para muestreo de agua superficial

Nombre	Dispositivo Legal	Entidad	País
Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales	Resolución Jefatural N.° 010-2016-ANA	Autoridad Nacional del Agua (ANA)	Perú

7.1.3.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de agua superficial se ubicaron en la quebrada Ulisescocha que cruza el sitio S0388 y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E)

Los puntos de muestreo se detallan en la tabla 7.6 y se presentan en la figura 7.3.

Tabla 7.6. Ubicación del punto de muestreo de agua superficial en el sitio S0388

N°	Nombre cuerpo receptor	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada Ulisescocha	S0388-AS-001	338648	9693285	223	Punto ubicado en la quebrada Ulisescocha, a 130 m al norte de la Plataforma 02 del pozo CAPS-02C
2	Quebrada Ulisescocha	S0388-AS-003	338561	9693308	224	Punto ubicado en la quebrada Ulisescocha, a 180 m al noroeste de la Plataforma 02 del pozo CAPS-02C.
3	Quebrada Ulisescocha	PAS-40-AS-002	338284	9693135	219	Punto ubicado en la quebrada Ulisescocha, a 385 m al oeste de la Plataforma 02 del pozo CAPS-02C.

El punto PAS-40-AS-002, esta muestra fue tomada para el análisis de la microcuenca PAS-40; sin embargo, al estar ubicada en la quebrada Ulisescocha, se ha considerado en el presente análisis.

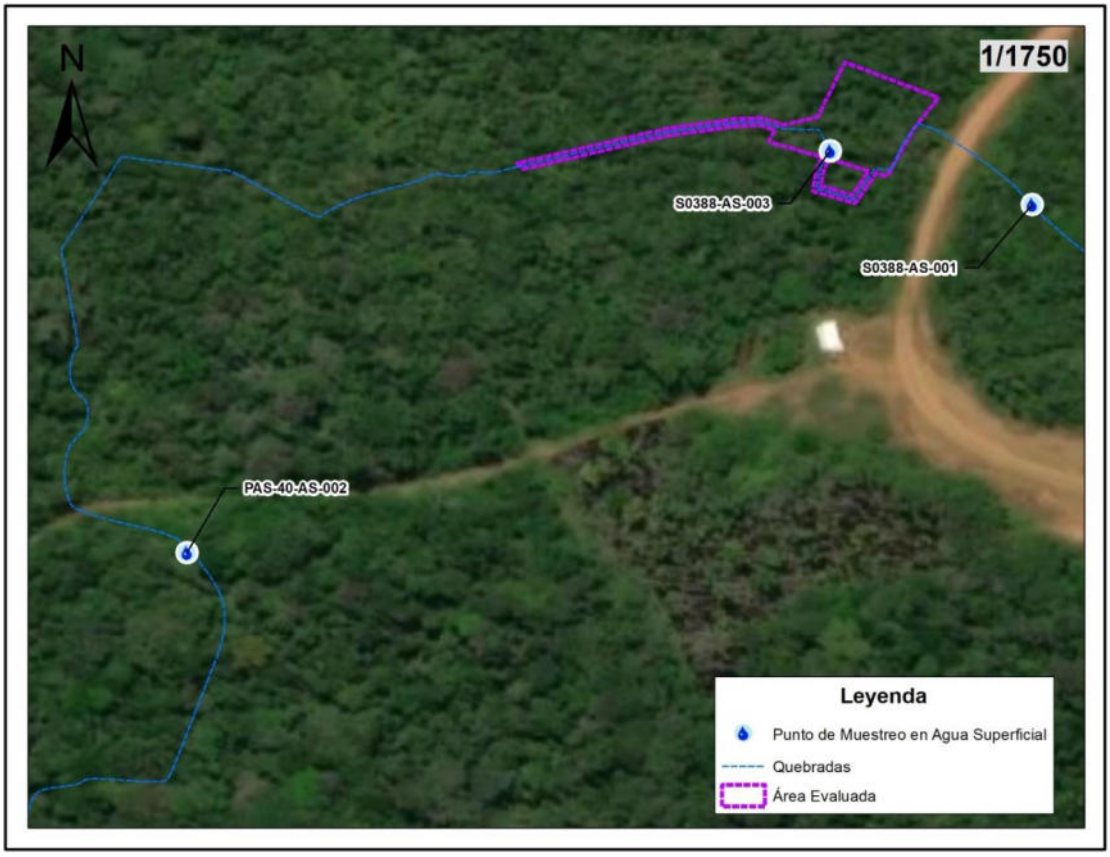


Figura 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial en el sitio S0388

7.1.3.3 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros, asociados a posibles contaminantes, y métodos de análisis de las muestras de agua superficial tomadas en la quebrada Ulisescocha que cruza el sitio S0388 se detallan en la Tabla 7.7.

Tabla 7.7. Parámetros analizados en el componente agua superficial

N°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	BTEX	EPA Method 8021 B, Rev. 3, 2014	Aromáticos y halogenados volátiles mediante cromatografía de gas usando fotoionización y/o detectores de conductividad electrolítica
2	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	EPA Method 8015 C Rev. 3, 2007 (Validado 2018)	Orgánicos no halogenados por cromatografía de gas
3	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA Method 8270 E, Rev. 6, 2018 (Validado), 2018	Compuestos orgánicos semivolátiles mediante cromatografía de gas / espectrometría de masas (GC / MS)
4	Aceites y grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlor otrifluor oethylene (S316) Recover able Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination
5	Metales totales por ICP-MS	EPA 200.8, Rev. 5.4, 1994	Determinación de oligoelementos en Aguas y Residuos por Plasma acoplado inductivamente - Espectrometría de masas
6	Cromo hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr, B, 23rd Ed. 2017	Espectrometría UV-VIS Espectrometría Ultra Visible

Fuente: Informes de ensayo N.° 53790/2020, 53791/2020 laboratorio ALS LS Perú S.A.C., SAA-20/01262, A-20/122494, laboratorio AGQ Perú S.A.C

7.1.3.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para realizar el muestro de agua superficial, se utilizó los siguientes equipos:

Tabla 7.8. Parámetros analizados en el componente agua superficial

Componente/ Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Agua Superficial	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU005032	--
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	62051001250	--
	Multiparámetro	HACH CO	HQ40d	150500000905	pH:LA-910-2019 T°: LA-922-2019 CE:LA-284-2020 T°: LA-251-2020 OD:LA-096-2020 T°: LA-288-2020

7.1.3.5 Criterios de comparación

Los resultados obtenidos del muestreo de agua superficial que se encuentran asociados al sitio S0388 fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua aprobado mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM.

Para la categorización se tomó lo establecido en la Resolución Jefatural N.° 056-2018-ANA ya que los cuerpo evaluados no tienen asignado una categoría; sin embargo, se ha considerado la categoría asignada al cuerpo principal de la cuenca, 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, aprobados mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM en los puntos de muestreo definido para este componente.

La subcategorización se aplicó de acuerdo a la subcategoría E2, tal como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 7.9. Estándares de comparación para el cuerpo de agua del sitio S0388.

Ubicación	Unidad Hidrográfica	Cuerpos de agua	ECA para agua Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM	
			Categoría de comparación	Subcategoría de comparación
Distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto	Río Pastaza	Cuerpos de agua loticos: Quebrada Ulisescocha	Categoría 4 «Conservación del ambiente acuático»	E2: «Ríos»

7.1.3.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio de agua superficial, se muestran en el Reporte de Resultados (Anexo F); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y muestra.

Se utilizaron tablas y figuras de barras de los parámetros que superaron los ECA para agua, con la finalidad de que las concentraciones resultantes permitan confirmar si el sitio se encuentra impactado o no.

Se utilizó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo y muestras.

7.1.4 Sedimentos

A continuación, se describe la metodología que se aplicó para la evaluación del componente sedimentos de la quebrada Ulisescocha que cruza el sitio S0388.

7.1.4.1 Guía utilizada para muestreo de sedimentos

A nivel nacional no se cuenta con un protocolo de muestreo de sedimentos, por tal motivo se utilizó referencialmente el «Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos» del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia del 2011.

Tabla 7.10. Documento técnico empleado para muestreo de sedimentos

Nombre	Dispositivo Legal	Entidad	País
Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos	No aplica	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Colombia

7.1.4.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de sedimentos se ubicaron en la quebrada Ulisescocha que cruza el sitio S0388, y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E).

Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla 7.11 y se presentan en la figura 7.4.

Tabla 7.11. Ubicación de os punto de muestreo de sedimento en el sitio S0388

N.°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0388-SED-001	338648	9693285	223	Punto ubicado en la quebrada Ulisescocha, a 130 m al norte de la Plataforma 02 del pozo CAPS-02C
2	S0388-SED-003	338561	9693308	224	Punto ubicado en la quebrada Ulisescocha, a 180 m al noroeste de la Plataforma 02 del pozo CAPS-02C.
3	PAS-40-SED-002	338284	9693135	219	Punto ubicado en la quebrada Ulisescocha, a 385 m al oeste de la Plataforma 02 del pozo CAPS-02C.

El punto PAS-40-SED-002, esta muestra fue tomada para el análisis de la microcuenca PAS-40; sin embargo, al estar ubicada en la quebrada Ulisescocha, se ha considerado en el presente análisis.

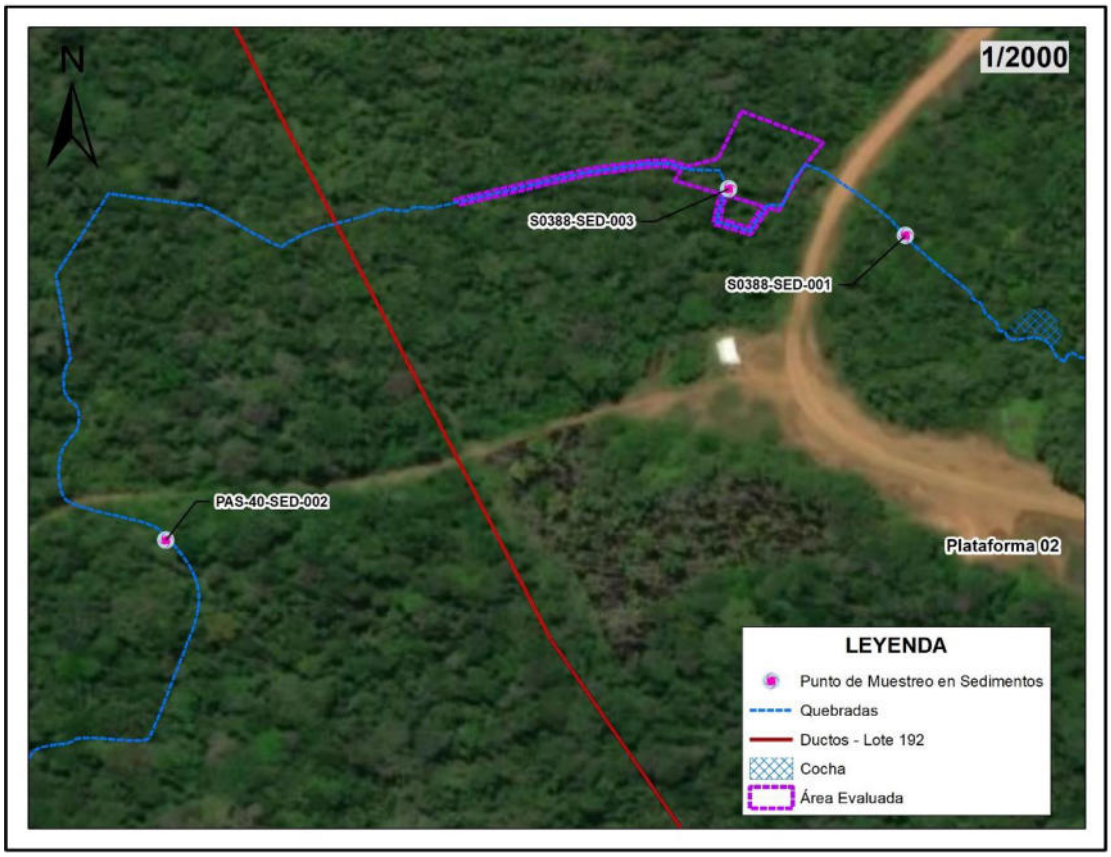


Figura 7.4. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento en el sitio S0388

7.1.4.3 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros, asociados a posibles contaminantes, y métodos de análisis de las muestras de sedimentos tomadas en la quebrada Ulisescocha que cruza el sitio S0388 se detallan en la Tabla 7.12.

Tabla 7.12. Parámetros analizados en el componente sedimento

N.°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID HS Cromatografía de gases con detector de ionización de llama – head space
2	Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)	EPA Method 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
3	Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	EPA Metod 8015 C, Rev. 3 (2007)	Cromatografía CG FID Cromatografía de gases con detector de ionización de llama
4	Metales totales	EPA Method 3050 B Rev. 2 (1996) / EPA Method 6010 B Rev. 2 (2014) Validado	Espectrometría ICP-MS Espectrometría de masas con plasma acoplado inductivamente

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/01221 y S-20/045689, laboratorio AGQ Perú S.A.C

7.1.4.4 Equipos e instrumentos utilizados

Para ejecutar el muestro de sedimentos, se utilizó los siguientes equipos:

Tabla 7.13. Equipos utilizados para el muestreo de sedimentos

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie
Sedimentos	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004941
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001994
	Muestreador de Sedimentos	--	Turba	--

7.1.4.5 Criterios de comparación

La evaluación de la calidad de sedimentos consideró la comparación referencial[29] de los resultados con guías y normativas internacionales conforme lo dispone el Ministerio del Ambiente (Minam)[30], puesto que a la fecha no se cuenta con una normativa nacional sobre los 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 Action) for Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada version 3 – User Guiddance, 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.° 121-2018-MINAM/VMGA). Esta guía establece un valor estándar de referencia:

- *Ecological Screening Level* (ESL), que representa el valor máximo de detección de TPH modificado[31], que es análogo a un valor límite de gestión.

Este valor estándar fue desarrollado con base en 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 ecológica[32],

---

29 Ley N.° 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).

30 Mediante Informe N.° 00242-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE remitido al OEFA mediante Oficio N.° 121-2018-MINAM/VMGA del 7 de setiembre de 2018, el Ministerio del Ambiente señala:
«Numeral 2.22 (…) se debe entender que las instituciones de Derecho Internacional Público señaladas en la Segunda Disposición Transitoria, Complementaria y Final de la Ley N.° 28611, Ley General del Ambiente, pueden incluir no solo a las organizaciones internacionales que aprueban estándares internacionales para su aplicación por un conjunto de países, sino también a las instituciones gubernamentales especializadas en temas ambientales, en tanto estas emiten estándares ambientales que pueden ser utilizados como referencia por otros Estados (entre ellas, por ejemplo, la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos y el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente)».

31 TPH modificado = TPH (C_6 – C_{32}) – Benceno, Tolueno, Etilbenceno y Xileno.

32 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.

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.

Tabla 7.14. Valor referencial de comparación para TPH en sedimentos

Guía o Normativa	Parámetro	Unidad	Valor referencial
			ESL
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	TPH modificado	mg/kg PS	500

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

Metales totales

Para la comparación de concentraciones de metales totales se utilizó de manera referencial los valores PEL establecidos en 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)[33] definidos como:

- *Probable Effect Level - PEL (nivel de efecto probable): nivel por encima del cual se espera que los efectos adversos ocurran con frecuencia.*

Los valores referenciales de comparación para hidrocarburos de petróleo y metales pesados en sedimento se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 7.15. Valores referenciales de comparación para metales en sedimento

Guía o Normativa	Parámetro	Unidad	Valor referencial
			PEL
Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) – Canadá	Arsénico	mg/kg PS	17
	Cadmio	mg/kg PS	3,5
	Cobre	mg/kg PS	197
	Cromo	mg/kg PS	90
	Mercurio	mg/kg PS	0,486
	Plomo	mg/kg PS	91,3
	Zinc	mg/kg PS	315

7.1.4.6 Análisis de datos

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

Se utilizó el programa ArcGis versión 10.5.0 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo y muestras.

En base a los puntos contaminados se realizó la delimitación del área impactada se realizó aplicando técnicas geoestadísticas en las que se consideró la base de datos (antes

[33] Disponible en: https://www.ccme.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/ Consultado el 26 de noviembre de 2020.

mencionada), con información de las concentraciones de los parámetros evaluados. Para la aplicación de estas técnicas geoestadísticas se realizó un análisis exploratorio y estructural de los datos de manera que se identificaron los valores extremos de las concentraciones, la distribución normal de las concentraciones o su normalización mediante transformaciones (logarítmicas, box-cox, entre otras), la evaluación de la distribución de las variables y su posible correlación (Giraldo-Henao, 2002).

El análisis estructural ha permitido ajustar los modelos teóricos para distribución espacial de las concentraciones de los parámetros evaluados (semivariogramas) y mediante técnicas de interpolación espacial tales como kriging ordinario (KO) o distancia inversa ponderada (IDW por sus siglas en ingles de Inverse distance weight) fue posible obtener los mapas de concentraciones de los parámetros que superen el ECA.

Estos mapas fueron reclasificados para una óptima presentación e interpretación, de manera que se ha considerado 3 clases estandarizadas y se representan en colores como son: verde (píxeles con presencia de parámetro contaminante), amarillo (píxeles con límite inferior de incertidumbre de los resultados analíticos respecto del ECA suelo del contaminante) y rojo (píxeles que superan el ECA suelo).

El área impactada es el resultado de la superposición de los píxeles que se superen la norma referencial en al menos un contaminante (píxeles rojos).

7.2 Comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces) en el sitio S0388

El PEA de la microcuenca PAS-40, para el sitio S0388 se planteó la necesidad de incluir la evaluación de comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces). El área evaluada fue la quebrada Ulisescocha.

7.2.1 Guía utilizada para la evaluación del componente hidrobiológico

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»[34], cuyo detalle se presenta en la Tabla 7.16.

Tabla 7.16. Guía de referencia para el muestreo de comunidades hidrobiológicas.

Nombre	Dispositivo Legal	Entidad	País
Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	-	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú

7.2.2 Ubicación de los puntos de muestreo

Los puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas se ubicaron en la quebrada Ulisescocha que cruza el sitio S0388, conforme consta en el Reporte de campo (Anexo E). Los puntos de muestreo se detallan en la Tabla 7.17 y se presentan en la Figura 7.5.

[34] 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.

Tabla 7.17. Ubicación del punto de muestreo para comunidades hidrobiológicas en el sitio S0388

N.°	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0388-HB-001	338644	9693289	230	Punto ubicado fuera del sitio S0388, en la quebrada Ulisescocha, se encuentra a 40 m aguas arriba del cruce con la carretera Andoas-Capahuari Norte. Se colectó Macroinvertebrados bentónicos y peces.
2	S0388-HB-002	338557	9693301	230	Punto ubicado fuera del sitio S0388, en la quebrada Ulisescocha, se encuentra a 40 m aguas abajo del cruce con la carretera Andoas-Capahuari Norte. Se colectó Macroinvertebrados bentónicos y peces.
3	PAS-40-HB-001	338281	9693140	304	Punto ubicado fuera del sitio S0388, en la quebrada Ulisescocha, se encuentra a 40 m aguas abajo del cruce con la carretera Andoas-Capahuari Norte. Se colectó Macroinvertebrados bentónicos y peces.

El punto PAS-40-HB-001, esta muestra fue tomada para el análisis de la microcuenca PAS-40; sin embargo, al estar ubicada en la quebrada Ulisescocha, se ha considerado en el presente análisis.

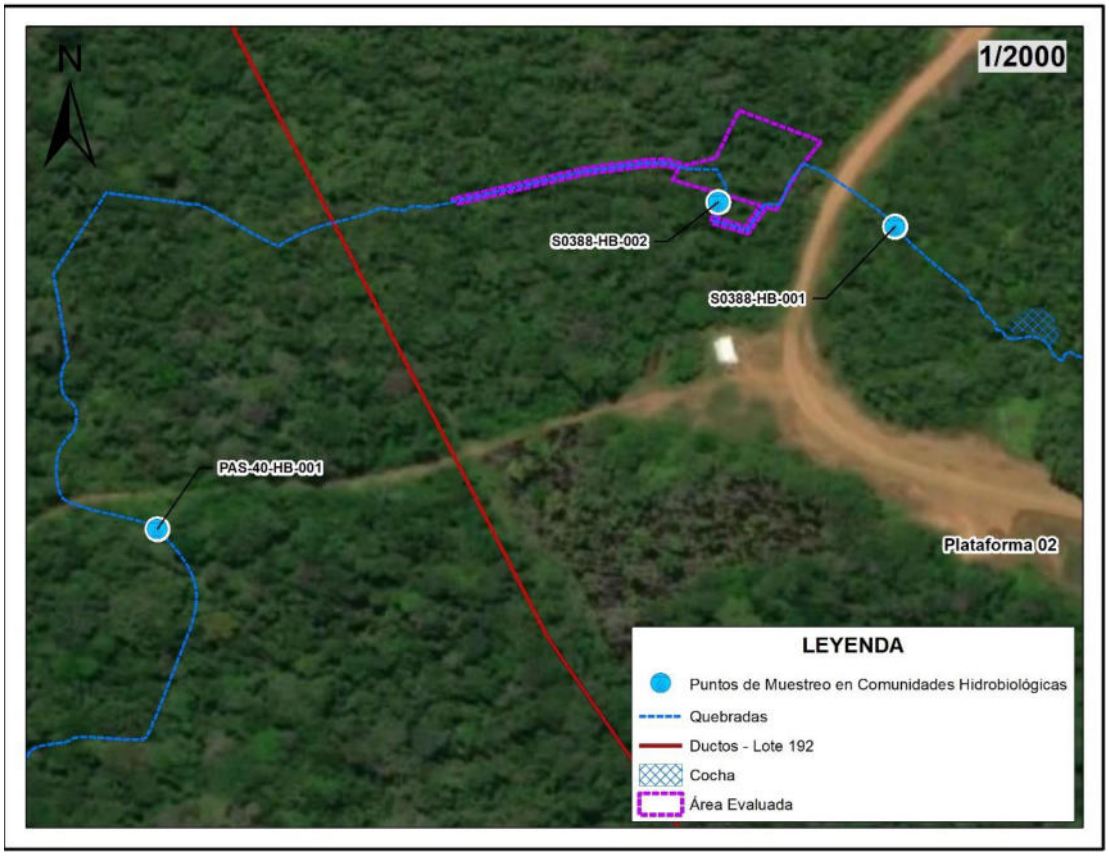


Figura 7.5. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0388

7.2.3 Parámetros y métodos de análisis

Las comunidades hidrobiológicas evaluadas y los métodos empleados para el análisis de las muestras se detallan en la tabla 7.18.

Tabla 7.18. Parámetros y métodos de ensayo utilizados

N.°	Comunidades hidrobiológicas*	Método de análisis	Unidad de conteo	Cantidad
1	Macroinvertebrados bentónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10500 C.1,2. 23rd Ed. 2017	Organismos / 0,3 m^2	3
2	Peces	UNMSM, 2014 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10600 C, D. 23rd Ed. 2017	Individuos/muestra	3

* Las muestras fueron evaluadas por especialistas taxónomos de la Dirección de Evaluación Ambiental del OEFA.

7.2.4 Equipos utilizados

Los equipos y herramientas utilizados durante el muestreo hidrobiológico *in situ* se detallan en la Tabla 7.19.

Tabla 7.19. Equipos y materiales utilizados para el muestreo hidrobiológico

Equipo / Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Cámara fotográfica digital	Canon	Powershot D30BL	74220897-0160	-
Equipo de Posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004997	-
Red D-Net	-	-	-	-
Red de mano o “cal cal”	-	-	-	-
Tamiz / Malla tamiz	-	-	-	-

7.2.5 Análisis de datos

Para el análisis de los resultados obtenidos de la evaluación hidrobiológica realizada en el cuerpo de agua asociada al sitio S0388, se procedió a caracterizar las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y peces teniendo en cuenta la composición, riqueza y abundancia de los organismos en base a los informes de identificación taxonómica, asimismo, se realizó el análisis organoléptico en los organismos para registrar si estos organismos presentan alguna característica u observación particular como laceraciones, manchas similares a hidrocarburos impregnados, etc., que se muestran en el Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas (Anexo G).

Se utilizaron tablas y figuras de barras para el análisis de las comunidades hidrobiológicas. Asimismo, para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de hidrobiología se empleó el programa ArcGis versión 10.5.

7.3 Establecer las fuentes potenciales y los focos de contaminación del sitio S0388

El PEA de la microcuenca PAS-40, para el sitio S0388, planteó la necesidad de incluir un listado de todas las instalaciones en el sitio y su entorno a fin de establecer, de ser el caso, su interacción como fuentes potenciales contaminación generadoras del sitio. Asimismo, definir y listar los focos de contaminación (componentes ambientales contaminados).

Se georreferenció las instalaciones en el sitio y su entorno cercano, asimismo, se recolectó información documental, que se lista a continuación:

- Ubicación geográfica
- Ubicación relativa respecto del sitio
- Que producto/compuesto se manejan en la instalación
- Indicar el estado de la instalación; si aún existe o fue retirada en el pasado

- Si la instalación está asociada a algún evento de emergencia ambiental de la base de datos del OEFA

La Figura 7.6 muestra la ubicación de las fuentes potenciales de contaminación (instalaciones) y los focos potenciales de contaminación (indicios organolépticos), descritos en la Tabla 3.2 y Tabla 3.4.

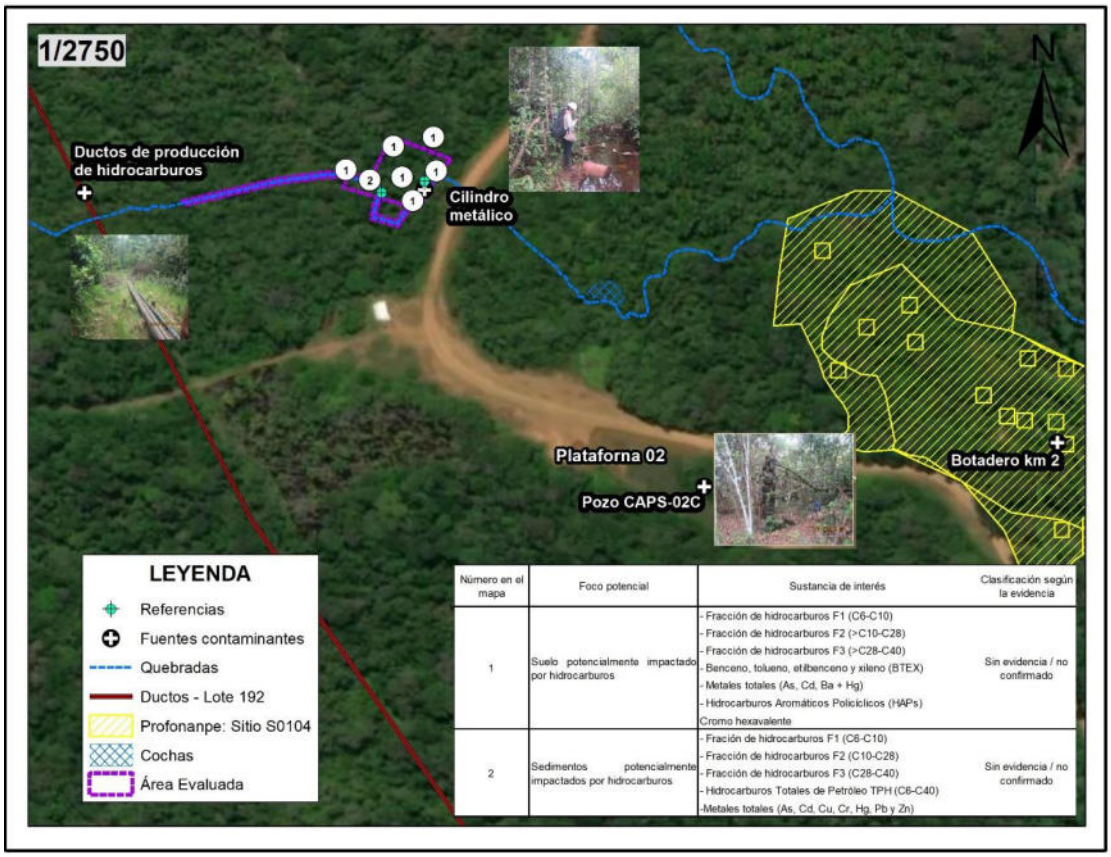


Figura 7.6. Ubicación de las fuentes y focos potenciales de contaminación para el sitio S0388

Para validar los focos potenciales de contaminación en los componentes suelo, agua superficial y sedimento y establecerlos como focos de contaminación, se tomará la información de los resultados analíticos de los componentes evaluados y su comparación con los ECA para suelo y agua, y normas referenciales para sedimento.

Finalmente se elaborará el modelo conceptual preliminar, que incluya las potenciales fuentes primaras y las fuentes secundarias, de ser el caso.

7.4 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0388

La estimación del nivel de riesgo del sitio S0388, se realizó conforme a los lineamientos establecidos en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD.

Dicha metodología requiere de información para su aplicación, la cual se recogió durante todo el proceso de identificación desarrollado para el sitio, tanto en los trabajos de reconocimiento, la ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La Información necesaria

se ha recogido y consolidado en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo H), algunos datos consolidados en la ficha son:

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

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

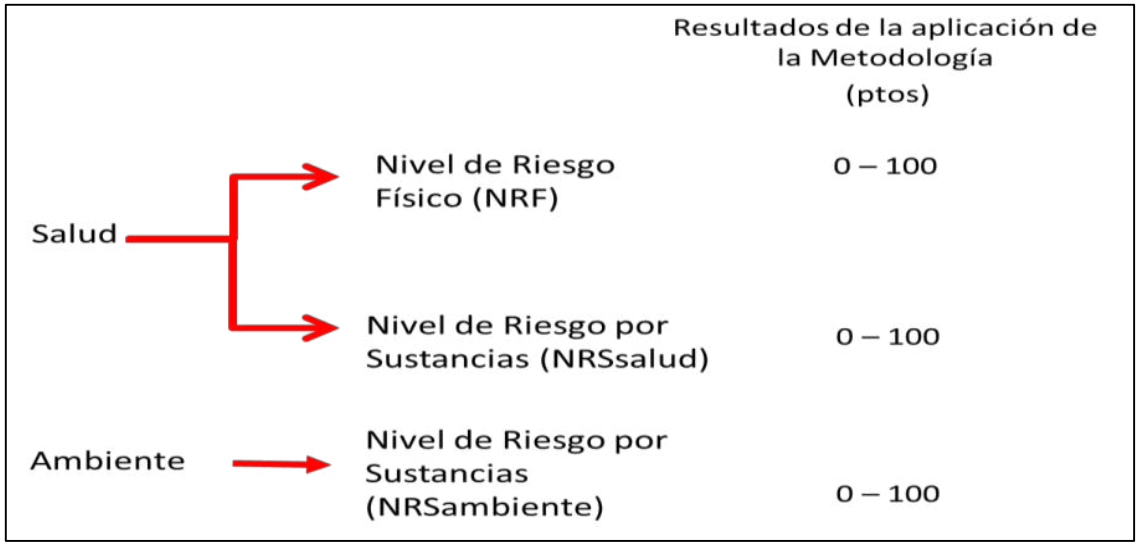


Figura 7.7. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes.
Fuente: «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados»

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

8. RESULTADOS

8.1 Presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento en el sitio S0388

8.1.1 Presencia de contaminantes en suelo

Los resultados de laboratorio fueron reportados en los informes de ensayo N.° SAA-20/01226 y SAA-20/01227, anexados y descritos en el reporte de resultados (Anexo F). Los resultados analíticos reportan para los diferentes parámetros analizados, concentraciones

que no superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, en ninguna de las muestras tomadas.

Tabla 8.1. Resultados de las muestras que superaron los ECA suelo en el sitio S0388

Parámetros	MUESTRAS TOMADAS EN EL SITIO S0388						ECA Suelo, uso agrícola (mg/kg PS)
	S0388-SU-001	S0388-SU-002	S0388-SU-003	S0388-SU-004	S0388-SU-005	S0388-SU-005-PROF	
Cromo Hexavalente	0,2	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4
Benceno	-	-	-	< 0,01	< 0,01	-	0,03
Etilbenceno	-	-	-	< 0,01	< 0,01	-	0,082
Tolueno	-	-	-	< 0,01	< 0,01	-	0,37
Xilenos	-	-	-	< 0,01	< 0,01	-	11
F1 (C_6-C_{10})	-	-	-	< 0,3	< 0,3	-	200
F2 (>C_{10}-C_{28})	81,0	57,0	85,0	21,0	< 5,00	< 5,00	1200
F3 (>C_{28}-C_{40})	1 231	217	537	36,0	< 5,00	< 5,00	3000
Benzo (a) pireno	-	-	-	< 0,005	< 0,005	-	0,1
Naftaleno	-	-	-	< 0,003	< 0,003	-	0,1
Arsénico Total	1,99	0,923	0,715	0,927	1,26	0,873	50
Bario Total	82,22	96,05	177,0	111,5	155,4	168,9	750
Cadmio Total	0,20632	0,04122	0,05741	0,02907	0,03091	0,10821	1,4
Mercurio Total	0,146	0,169	0,059	0,125	0,079	0,017	6,6
Plomo Total	14,6	11,3	8,276	11,0	10,8	5,751	70

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

Figura 8.1. Muestras que no exceden los ECA para suelo en el sitio S0388

8.1.2 Presencia de contaminantes en agua superficial

Los resultados de laboratorio fueron reportados en los informes de ensayo N.° 53790/2020, 53791/2020, SAA-20/01262 y A-20/122494 se encuentran en el Reporte de resultados (Anexos F), muestran que ninguna de las muestras colectadas superó los valores establecidos para parámetros orgánicos e inorgánicos de los ECA para Agua-Categoría 4 - Subcategoría E2. Por tanto, el sitio S0388 no presenta agua superficial contaminada por sustancias relacionadas a la actividad de hidrocarburos

Tabla 8.2. Resultados de las muestras que superaron los ECA para agua en el sitio S0388

Parámetros	Unidad	MUESTRAS TOMADAS EN LA QUEBRADA ULISESCOCHA S0388			ECA agua Categoría 4 E2: Ríos en Selva
		S0388-AS-001	S0388-AS-003	PAS-40-AS-002	
Parámetros físico-químicos					
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,100	< 0,100	< 0,100	5,0
Conductividad	µs/cm	11,23	10,89	6,97	1000
Oxígeno Disuelto	mg/L	1,84	2,48	3,36	>=5,0
pH	Unidad de pH	4,83	4,82	4,96	6,5-9,0
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,05
Parámetros orgánicos e inorgánicos					
Antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,0004
Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,0001
Fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,001
TPH (C_8-C_{40})	mg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,5
Benceno	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	0,05
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,011
Antimonio Total	mg/L	0,00013	0,00013	0,00014	0,64
Arsénico Total	mg/L	0,00010	0,00012	0,00011	0,15
Bario Total	mg/L	0,0063	0,0064	0,0081	1
Cobre Total	mg/L	0,0231	0,0021	0,0013	0,1
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,0001
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,052
Plomo Total	mg/L	< 0,00006	0,00009	0,00007	0,0025
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	0,00011	0,00011	0,005
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,0008

: Resultados de parámetros físico- químicos que incumplen los valores de los ECA para agua, según el Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM.

: Resultados de parámetros orgánicos e inorgánicos que exceden los valores de los ECA para agua, según el Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM.

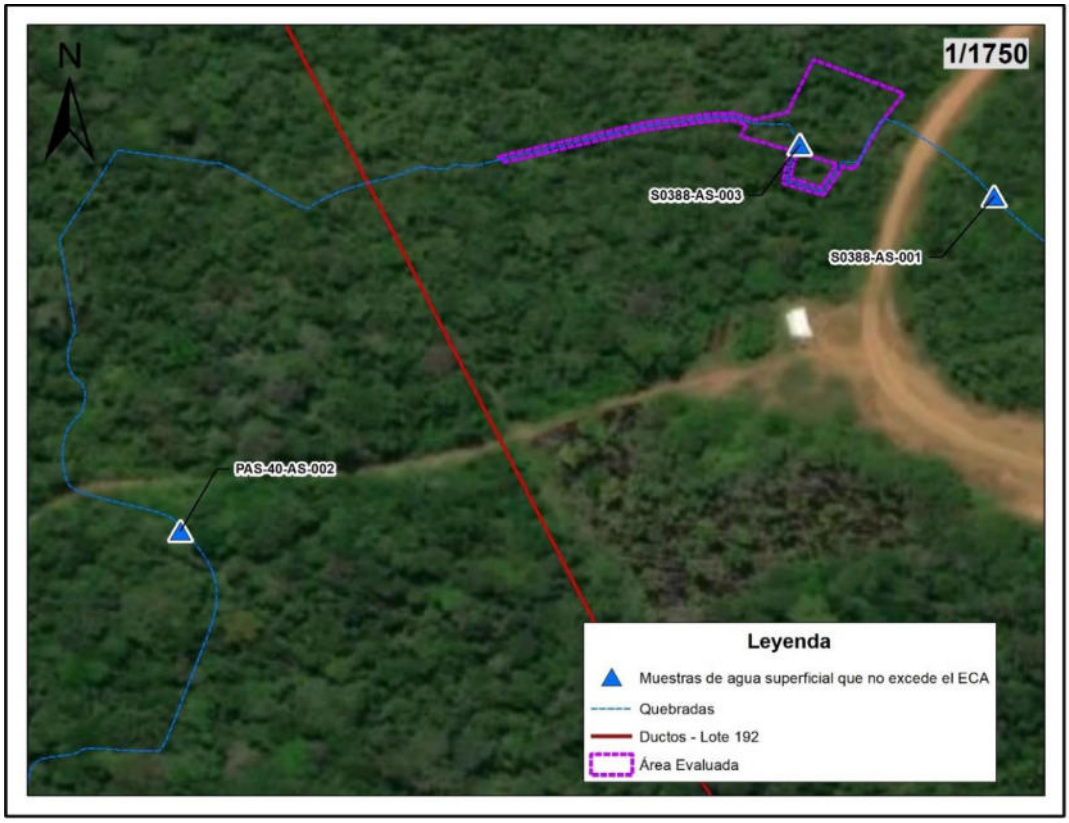


Figura 8.2. Muestras que no exceden los ECA para agua en el sitio S0388

8.1.3 Presencia de contaminantes en sedimentos

Los resultados de laboratorio fueron reportados en los informe de ensayo N.° SAA-20/01221, y S-20/045689 y se encuentran en el reporte de resultados (Anexo F). Estos resultados evidencian la presencia de sedimento contaminado con Hidrocarburos totales de petróleo (TPH).

En la Tabla 8.3 se presentan las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo en las muestras de sedimento tomadas en la quebrada Ulisescocha que cruza el sitio S0388, en la cual se puede apreciar que, 1 muestra tomada, superó el valor ESL (*Ecological Screening Level*) establecido para TPH en el Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense.

Tabla 8.3. Resultados de las muestras que superaron la normativa referencial de sedimento para TPH en el sitio S0388

Parámetros	Unidad	MUESTRAS TOMADAS EN LA QUEBRADA ULISESCOCHA S0388			Directrices de Calidad de Sedimentos para Hidrocarburos de Petróleo - Acción Correctiva basada en el riesgo para sitios afectados por petróleo en el Atlántico de Canadá (Atlantic RBCA)
		S0388-SED-001	S0388-SED-003	PAS-40-SED-002	Niveles de detección ecológica de sedimentos para la protección de vida acuática de agua dulce y marina (ESL)
F1 (C6-C10)	mg/Kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	-
F2 (C10-C28)	mg/Kg	19,0	84,0	22,0	-
F3 (C28-C40)	mg/Kg	129	563	177	-
HTP (C6-C40)*	mg/Kg	148	647	199	**500.00**

*Se ha sumado las fracciones de F1 (C6-C10), F2 (C10-C28) y F3 (C28-C40).
: Resultados que exceden los valores de la norma referencial

En la Tabla 8.4 se presentan las concentraciones de metales, se observa que ninguna muestra superó los valores PEL de la norma de referencia «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales».

Tabla 8.4. Resultados de las muestras que superaron la normativa referencial de sedimento para metales en el sitio S0388

Parámetros	Unidad	S0388			Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática
		S0388-SED-001	S0388-SED-003	PAS-40-SED-002	Probable Effect Level **PEL**[(a)])
Arsénico Total	mg/Kg	1,08	1,42	0,831	17
Cadmio Total	mg/Kg	0,04685	0,02357	0,09709	3,5
Cobre Total	mg/Kg	12	21	17	197
Cromo Total	mg/Kg	29,7	81,8	29,9	90
Mercurio Total	mg/Kg	0,156	0,090	0,057	0,486
Plomo Total	mg/Kg	10,9	8,035	8,802	91,3
Zinc Total	mg/Kg	32	37	54	315

[(a)]Probable Effect Level (PEL): Concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.
: Resultados que exceden los valores de la norma referencial

Hidrocarburos totales de petróleo

En la Figura 8.3 se presentan las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo en las muestras de sedimento de la quebrada Ulisescocha que cruza el sitio S0388.

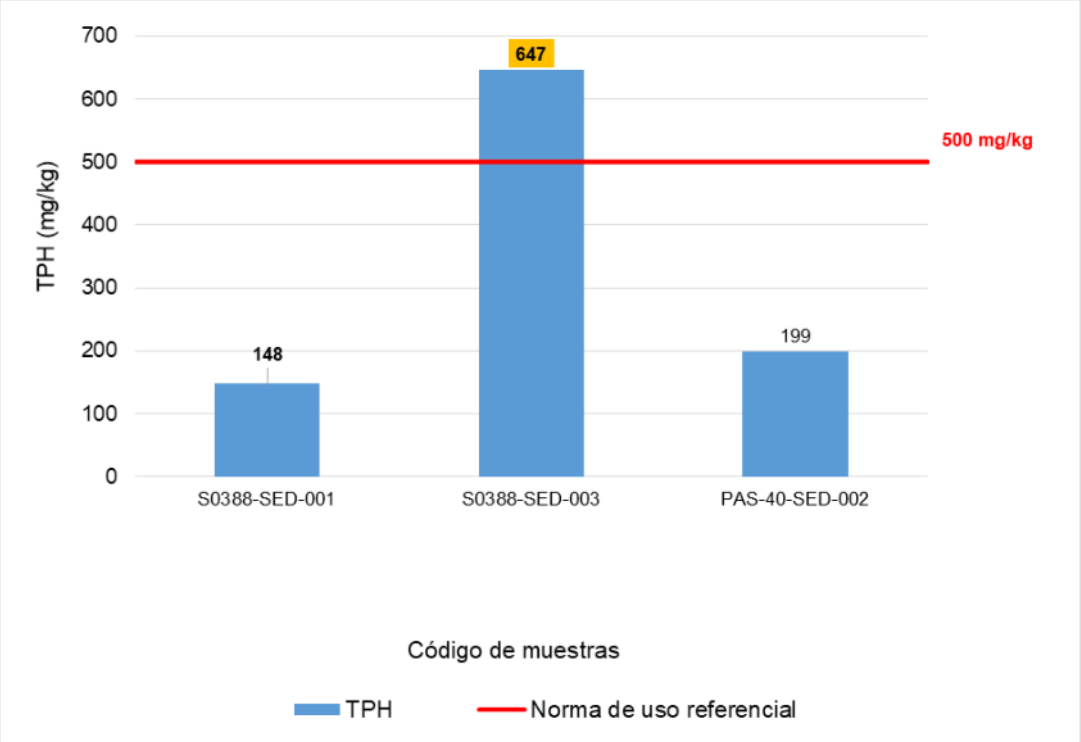


Figura 8.3. Resultados de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) para el sitio S0388

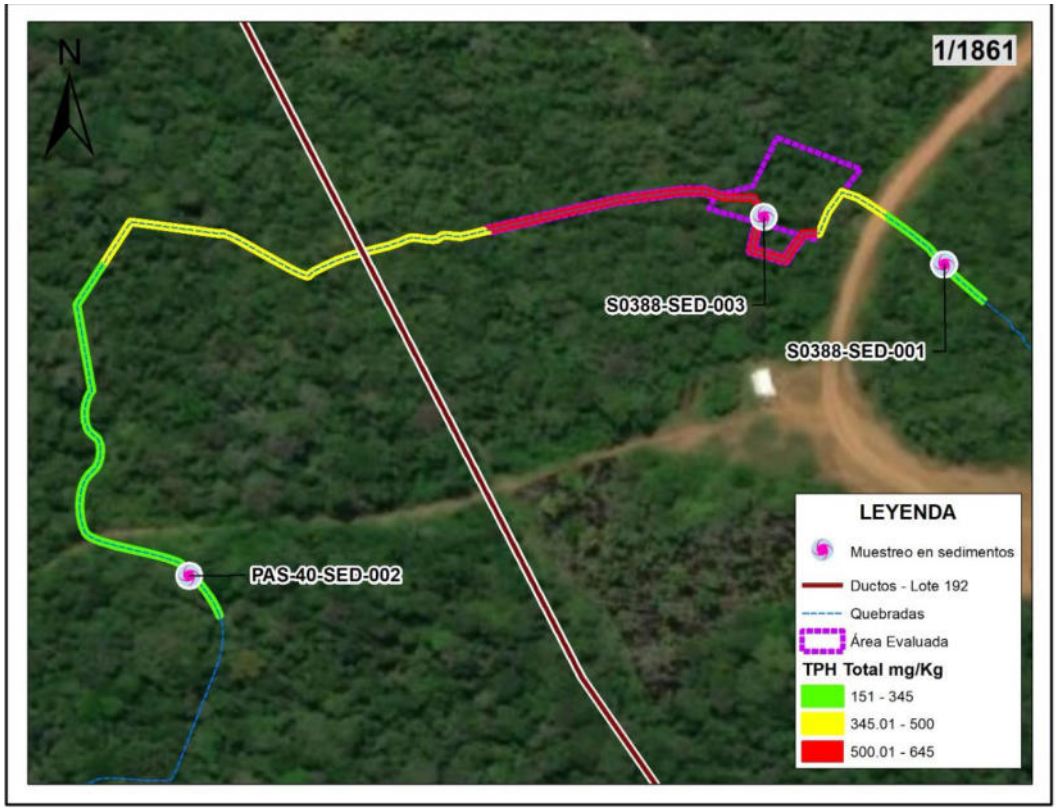


Figura 8.4. Distribución espacial de las concentraciones de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) en sedimentos del sitio S0388

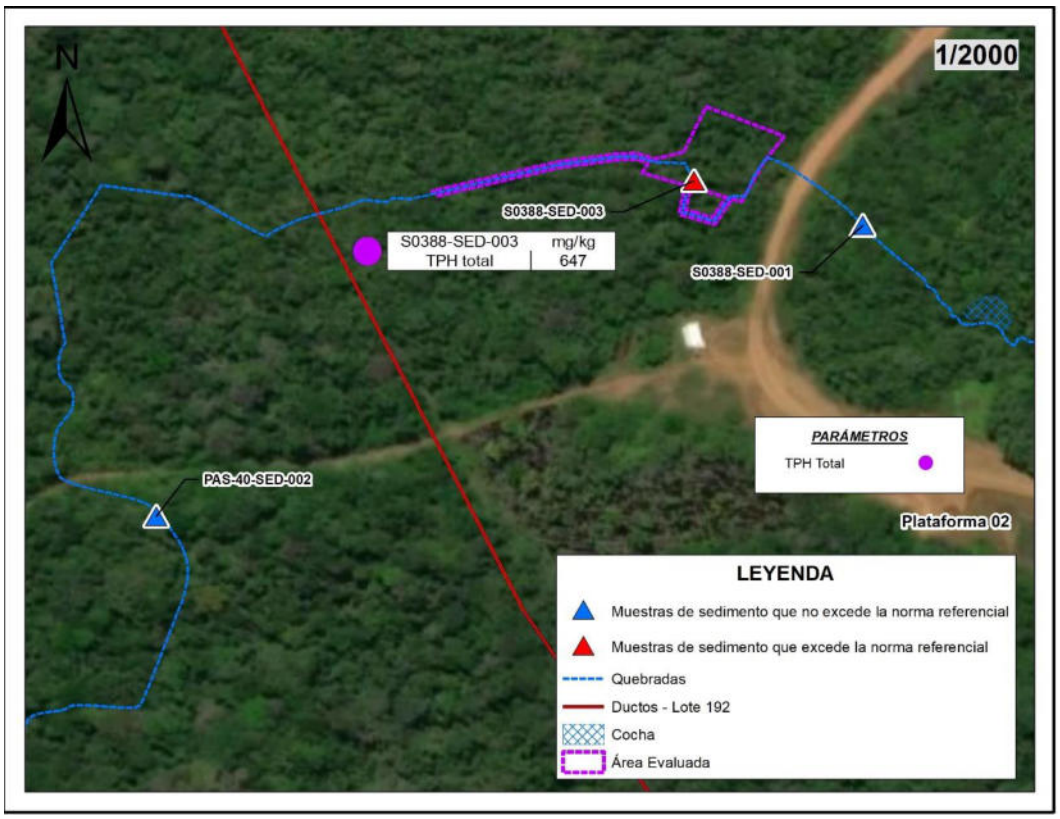


Figura 8.5. Puntos de muestreo con concentraciones que superan la norma referencial para sedimento en el sitio S0388

8.2 Comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces) en el sitio S0388

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la evaluación de las comunidades hidrobiológicas: macroinvertebrados bentónicos y peces en la quebrada Ulisescocha que cruza el sitio S0388 (Anexo G).

8.2.1 Resultados de comunidad de macroinvertebrados bentónicos

Composición, riqueza y abundancia

En el sitio S0388 se identificaron 26 especies distribuidos en 22 familias, 11 órdenes y 3 phyla: Nematoda (una especie), Annelida (dos especies) y Arthropoda (23 especies). A nivel de orden, en el Sitio S0388, el orden Diptera presentó la mayor riqueza de organismos (siete especies), seguido de coleoptera (cinco especies), Ephemeroptera (tres especies), Hemiptera (dos especies), Odonata (dos especies), Trichoptera (dos especies), Decapoda (una especie), Clitellata ND (una especie), Hirudinida (una especie), Nematoda ND (una especie) y Acariformes ND (una especie).

Los tres puntos de muestreo evaluados (S0388-HB-001, S0388-HB-002 y PAS-40-HB-001) presentan una riqueza similar (15, 17 y 16 especies), y no presentan diferencias considerables en cuanto al número de especies, familias y órdenes encontradas en cada uno de estos puntos. Asimismo, se observa predominancia de riqueza del orden Diptera y presencia de grupos considerados tolerantes a la contaminación como Nemátoda, «Oligoquetos» Clitellata ND y «sanguijuelas» Hirudinida. Ver Figura 8.6

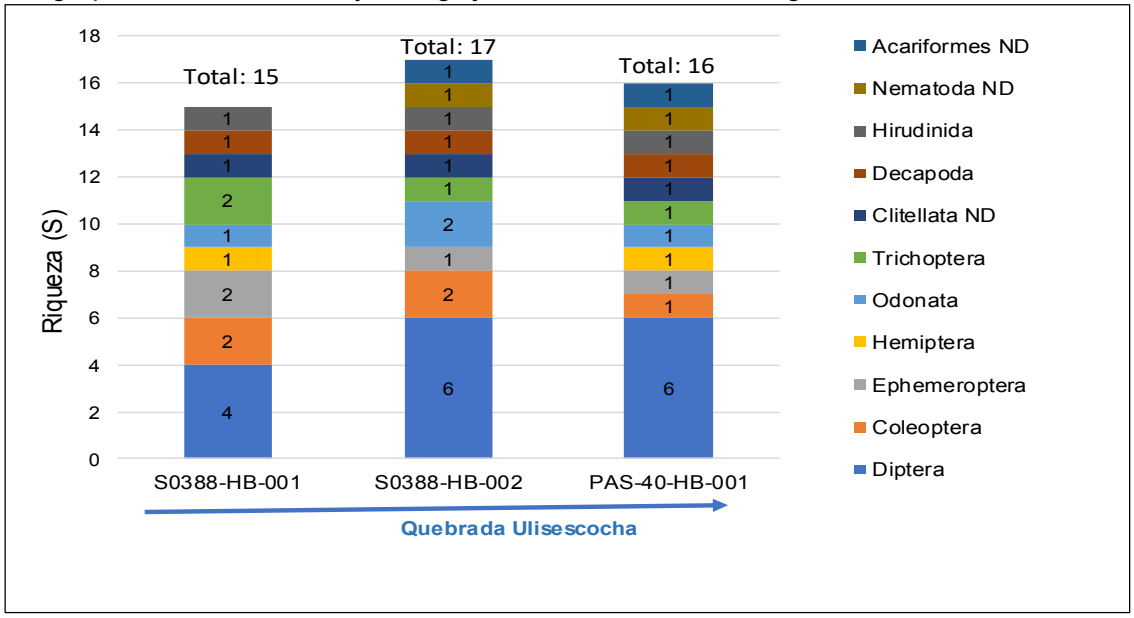


Figura 8.6. Riqueza de especies de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos según orden, registrados en el sitio S0388

La abundancia total en el sitio S0388 fue de 462 organismos/0,3 m^2, el orden Diptera, fue el más abundante (346 organismos/0,3 m^2; 75 %), seguido por Nemátoda (26 organismos/0,3m^2; 6 %), Clitellata ND (22 organismos/0,3 m^2; 5 %), Coleoptera (17 organismos/0,3 m^2; 4 %), Trichoptera (13 organismos/0,3 m^2; 3 %), Odonata (11 organismos/0,3 m^2; 2 %), Hirudinida (10 organismos/0,3 m^2; 2 %), Decapoda (siete organismo/0,3 m^2; 2 %), Ephemeroptera (seis organismos/0,3 m^2; 1 %), Hemiptera

(dos organismos/0,3 m^2; 0,4 %) y Acariformes (dos organismos/0,3 m^2; 0,4 %). Ver Figura 8.7.

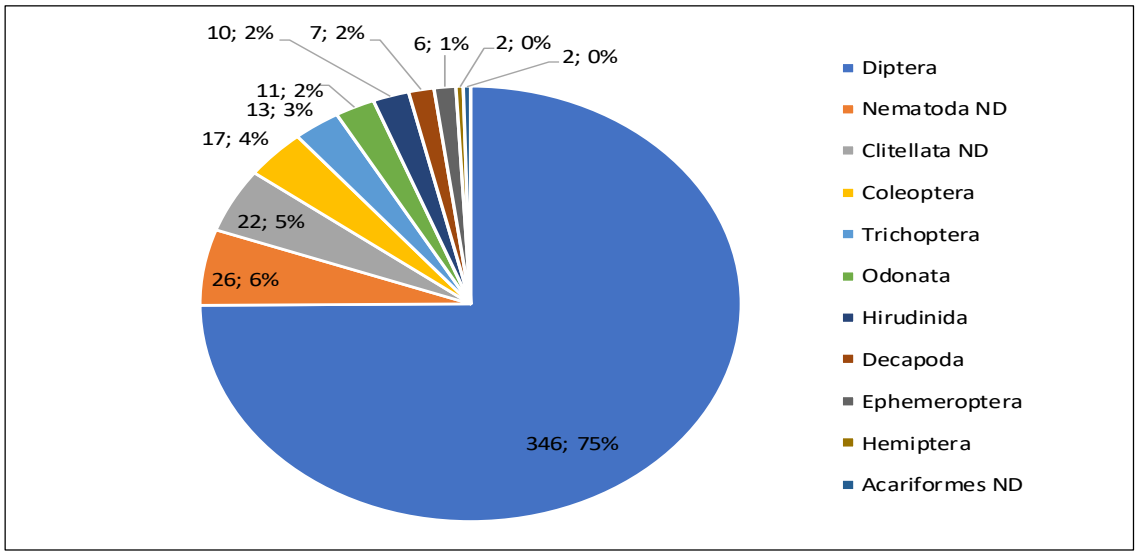


Figura 8.7. Abundancia relativa de macroinvertebrados bentónicos según orden en el sitio S0388

La mayor abundancia a nivel de orden en todos los puntos de muestreo estuvo representada por organismos tolerantes de Diptera (Chironomidae), Nematoda y «oligoquetos» Clitellata ND. La mayor abundancia de Diptera: Chironomidae se registró en el punto de muestreo S0388-HB-002 con 127 organismos/0,3 m^2 y la menor abundancia en el punto de muestreo PAS-40-HB-001 con 79 organismos/0,3 m^2. Ver Figura 8.8.

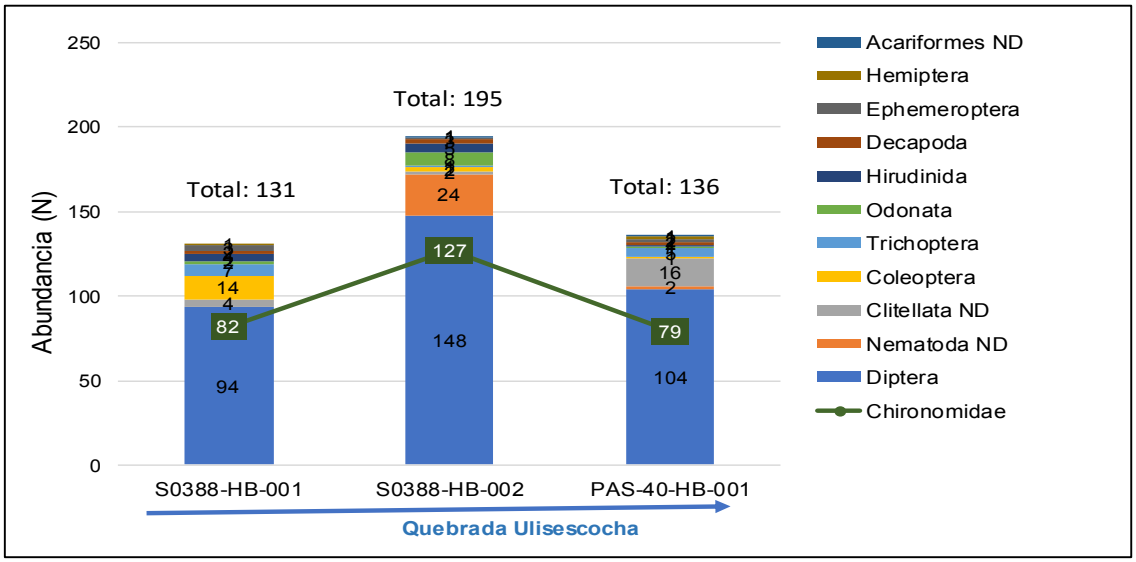


Figura 8.8. Abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden y principales familias en el sitio S0388

Entre las especies de macroinvertebrados bentónicos se han identificado especies de importancia alimenticia para la comunidad de Titiyacu como los camarones (*Macrobrachium* sp.) conocidos como «marunch».

8.2.2 Resultados de comunidad de peces

Composición, riqueza y abundancia

En toda el área evaluada del sitio S0388 se identificaron un total de 10 especies agrupados en tres órdenes: Characiformes «peces con escamas» (siete especies), Gymnotiformes «macana» (dos especies) y Cichliformes «ciclido» (una especie), siendo dominante el grupo Characiformes en los tres puntos evaluados. La mayor riqueza se registró en el punto S0388-HB-002 con ocho especies, registrándose la presencia de especies tolerantes a los cambios en el ambiente acuático como: *Pyrrhulina obermuelleri* y *Laetacara* sp.; mientras que, en los puntos S0388-HB-001 y PAS-40-HB-001 la riqueza fue de dos y una especie, respectivamente, ver Figura 8.9.

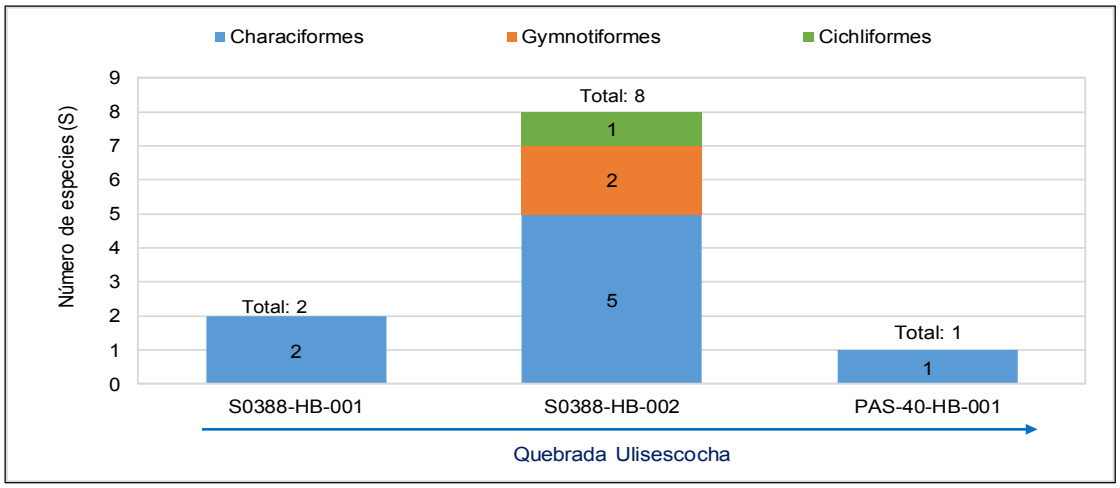


Figura 8.9. Riqueza de especies de peces según orden en el sitio S0388

La abundancia total en el sitio S0388 fue de 128 individuos, el orden Characiformes fue el más abundante (112 individuos, 88 %), seguido por Gymnotiformes (13; 10 %) y Cichliformes (tres individuos; 2 %). El punto S0388-HB-002 registró la mayor abundancia con 119 individuos, de los cuales 83 individuos correspondieron a la especie de carácido *Hemigrammus luelingi,* especie que vive en pozas asociados a la columna de agua, ver Figura 8.10.

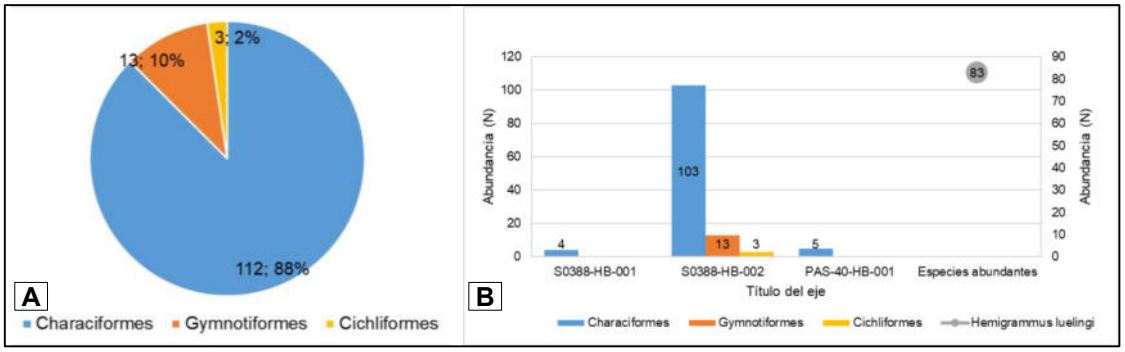


Figura 8.10. A. Abundancia relativa según orden B. Abundancia de peces en los puntos evaluados en el sitio S0388

8.3 Fuentes potenciales (fuentes primarias) y focos de contaminación (fuentes secundarias) del sitio S0388

No se registran fuentes potenciales en el sitio; sin embargo, se identificó fuente potencial en el entorno del sitio, tal como se detalla en la siguiente tabla (Tabla 8.5 y Figura 8.11).

Tabla 8.5. Fuentes potenciales para el sitio S0388

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Ubicación respecto del sitio S0388	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)				
Pozo CAPS-02C	338779	9693109	Hidrocarburos	Inactivo	260 m al sureste del sitio	Ubicado en la Plataforma 02 sin evidencias organolépticas. Inicio de perforación: 20/08/1973. Término de perforación: 04/10/1973
Botadero km 2 (Sitio S0104)	339018	9693139	Residuos Industriales	-	240 m al sureste del sitio	Se encuentra con plan de rehabilitación por parte del FONAM (ahora Profonanpe).
Cilindro metálico	338590	9693310	Residuo	-	Dentro del sitio	Se encuentra en la quebrada Ulisescocha

Con respecto a los focos de contaminación en el sitio se considera al componente ambiental evaluado (sedimentos) y cuyos resultados analíticos registran valores que superan las normas de uso referencial internacionales para el caso de sedimento, tal como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 8.6. Descripción de focos de contaminación en el sitio S0388

Número en el mapa	Foco	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
2	Sedimentos impactados por hidrocarburos	- Hidrocarburos Totales de Petróleo TPH (C6-C40)	Confirmado por información analítica

La ubicación de la fuente potencial y focos de contaminación en el sitio S0388 y su entorno se presenta en la Figura 8.11.

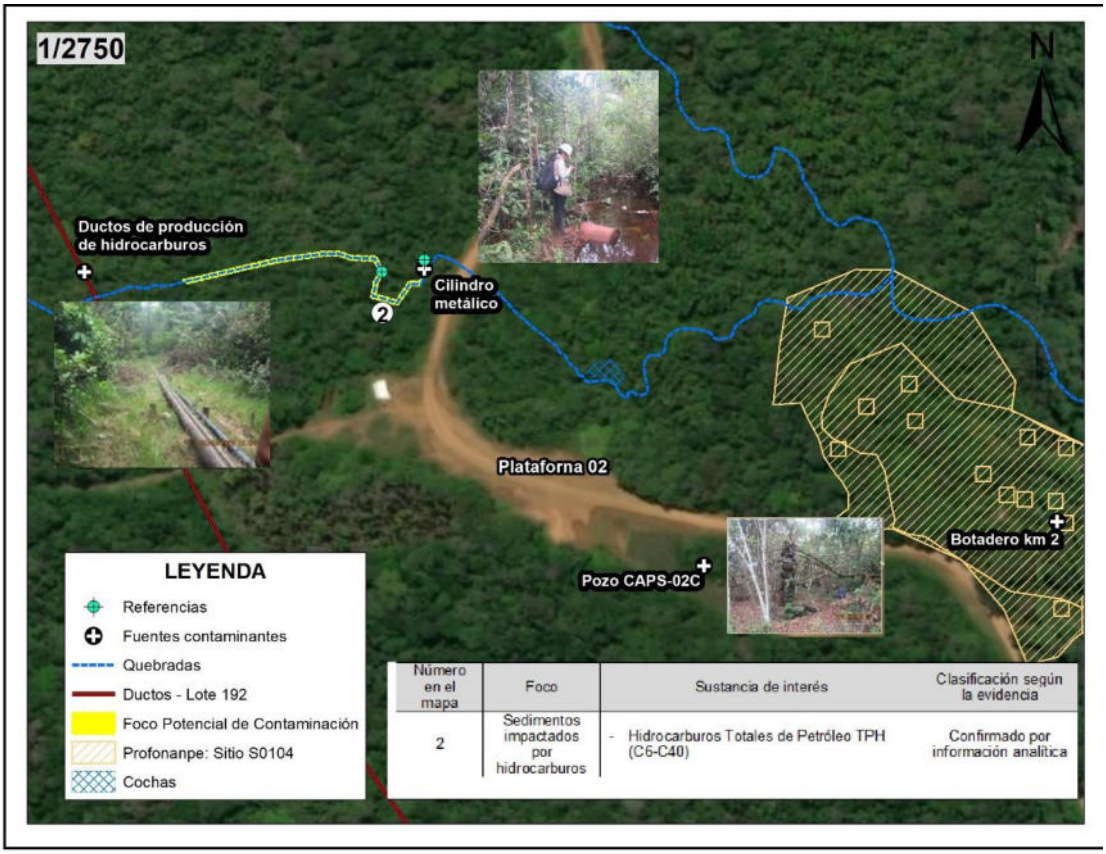


Figura 8.11. Ubicación de fuentes y focos de contaminación para el sitio S0388

8.4 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio S0388

De la aplicación de la metodología para la estimación del nivel de riesgo aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD, reportada en la «Ficha de evaluación de la estimación de nivel de riesgo»[35] (Anexo H) que ha sido procesada con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0388, que incluye el trabajo de campo, trabajo de gabinete (ver ficha para la estimación del nivel de riesgo, Anexo I) y la evaluación de las concentraciones de los diversos parámetros fisicoquímicos reportados en el presente informe, se han obtenido los siguientes resultados:

De acuerdo a dichos resultados el Nivel de Riesgo Físico (NFR) tiene un valor de 0 que representa un nivel de riesgo No Aplica, debido a que no se presenta instalaciones ni estructuras mal abandonadas dentro del sitio y otros factores contemplados para la estimación de riesgo que pudieran generar daño a potenciales receptores

Además, el valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias a la Salud es de 59,2 que representa un nivel de riesgo MEDIO, sustentando en la presencia del parámetro cuyo resultado analítico registró excedencia la norma referencial para sedimento (TPH); así como las condiciones encontradas para los diferentes factores de transporte de contaminantes y puntos de exposición de los receptores humanos considerados analizados.

Asimismo, el valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias al Ambiente es de 48,9 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que en el sitio se encontró parámetros que exceden la norma referencial para sedimento; así como las condiciones encontradas

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

para los diferentes factores de transporte de contaminantes y puntos de exposición de los receptores ecológicos considerados analizados.

En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos:

Tabla 8.7. Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente

Estimación del Nivel de Riesgo	Parámetro	Puntaje	Clasificación
Riesgo a la salud	$NRF_{físico}$	0	No Aplica
	NRS_{salud}	59,2	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	$NRS_{ambiente}$	48,9	Nivel de Riesgo Medio

9. DISCUSIÓN

9.1 Para el componente suelo

De la evaluación de suelo en el sitio, en el área de potencial interés (API) del sitio S0388 (0,2271 ha) y su distribución de puntos de muestreo, los resultados reportados en los informes de ensayo muestran para todos los parámetros analizados concentraciones que no superan los valores establecidos en los ECA para suelo de uso agrícola aprobados mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM en ninguna de las muestras.

9.2 Para el componente agua superficial

De los resultados analíticos obtenidos en el muestreo de agua superficial en la quebrada Ulisescocha, los resultados en los informes de ensayo muestran para todos los parámetros analizados concentraciones que no superan los valores establecidos en los ECA para agua, Categoría 4 subcategoría E2: Ríos - Selva respectivamente (Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM).

Los valores registrados de pH y OD se encontraron por debajo del límite mínimo establecido en los ECA para agua 2017. Asimismo, los valores de conductividad y temperatura no excedieron dichos estándares. Los valores registrados de pH, OD, C y T se presentan en la Tabla 8.2.

Con respecto a los parámetros de campo evaluados, se tiene que el pH y el oxígeno disuelto registran valores fuera de lo establecido en el ECA para agua 2017 (ver Tabla 8.2); sin embargo, estas condiciones son propias de aguas amazónicas, tal como lo señala Maco (2016), Sioli (1984) y Geisler *et al.* (1973), quienes indican que las aguas amazónicas presentan un pH que varía de ácido a ligeramente ácido (de 4,1 a 6,9 unidades de pH), asimismo Roldan (2008), señala que en respuesta a la descomposición de la materia orgánica y al consumo del oxígeno libre en el proceso de su degradación, estas aguas son casi anóxicas (Roldán, 2008).

9.3 Para el componente sedimentos

De la evaluación de suelo en el sitio, y de acuerdo a los resultados obtenidos, se evidencia que el sitio S0388 presenta sedimentos contaminado en la quebrada Ulisescocha por presencia de hidrocarburos, al registrarse valores de hidrocarburos totales de petróleo que superan la norma referencial, en una de los tres puntos de muestreo.

Por otro lado, además, respecto a la aplicación del modelamiento de concentraciones mediante la interpolación espacial kriging ordinario (KO) del parámetro hidrocarburos totales de petróleo que excede la norma referencial en el sitio S0388 (Figura 8.4), realizado con la finalidad de advertir la extensión de la contaminación, las concentraciones de TPH en la muestra S0388-SED-003 evidencia zona contaminada indicada en color rojo (valores que superan norma referencial: > 500 mg/kg para TPH), así como una zona de color amarillo (valores entre 345.01 y 500 mg/kg para TPH) que evidencia la presencia de los contaminantes de interés con concentraciones cercanas a la norma referencial.

9.4 Para las comunidades hidrobiológicas

Para los macroinvertebrados bentónicos, en el sitio S0388 se registraron 26 taxones y un total de 462 organismos, de los cuales, el orden Diptera, además de presentar mayor riqueza de especies también presentó la mayor abundancia y estuvo dominada por organismos de la familia Chironomidae con 288 individuos (54 %). Este grupo de larvas acuáticas se caracterizan por ser resistentes a las perturbaciones ambientales, y habitan en ambientes acuáticos con altas concentraciones de materia orgánica y pH ácido (Esteves, 2011; Roldán y Ramírez, 2008; Ferreira, *et al*.,2009) e incluso algunos géneros de esta familia pueden persistir a la contaminación por hidrocarburos (Pettigrove y Hoffmann, 2005), situación que fue evidenciada, ya que se encontró estos organismos en concentraciones de TPH (647 mg/kg). Esto los hace buenos indicadores de afectación en ambientes contaminados por hidrocarburos, pero hacen falta más estudios para poder evaluar la respuesta de estos organismos a impactos por hidrocarburos. En la quebrada Ulisescocha, todos los puntos de muestreo presentaron similitud de familias de macroinvertebrados presentes y estuvo dominada por grupos tolerantes como Chironomidae, Ceratopogonidae, nematodos y oligoquetos. Esto sugiere que hay sustancias en el cuerpo de agua como el TPH en sedimento que estarían ocasionando que solo los grupos tolerantes y resistentes puedan predominar.

Para los peces se registraron 10 especies nativas amazónicas (algunas tolerantes a la contaminación del medio), la mayoría adaptada a vivir en zonas calmas como pozas y remansos, y otras con una mayor movilidad o desplazamiento entre los microhábitats de la quebrada (peces pelágicos como *Brachyhypopomus beebei* (Valenzuela-Mendoza, 2018). Se registró el mayor número de especies y abundancia en el punto S0388-HB-002, esto puede estar asociado a la presencia de diferentes tipos de hábitats que les sirve a los peces como zonas de alimentación, refugio y reproducción. En número de especies predominaron las de hábitos «CARNÍVOROS» y en cuanto abundancia fueron dominantes las «OMNÍVORAS». Las condiciones de dominancia de peces omnívoros; así como la baja riqueza y presencia de especies tolerantes determinan la calificación del estado de conservación de «POBRE» a «REGULAR» para el índice basado en peces (IBI).

Es preciso indicar que en el caso de peces la poca riqueza y abundancia registrada en los puntos S0388-HB-001 y PAS-40-HB-001 podría estar asociada en el primer caso a la inundación registrada por la época (transición a húmeda) y las consecutivas lluvias en los días previos a la colecta, por lo que se encontraron raíces duras probablemente de arbustos siendo estos parte del bosque inundado y que dificultaron la pesca; mientras que, en el segundo punto al momento de la colecta de muestras se presentó una lluvia y se terminó la colecta de muestras en corto tiempo..

El valor de TPH en sedimento no muestra relación directa con la riqueza de organismos, pues en el caso macroinvertebrados bentónicos la riqueza es baja y similar en todos los puntos, para peces el punto S0388-HB-002 presenta mayor riqueza, sin embargo, esta riqueza es aún baja con respecto a otros estudios en ambientes sin afectación. La abundancia macroinvertebrados bentónicos y peces es mayor en el punto S0388-HB-002,

la cual presenta mayor concentración de TPH y supera el valor de referencia (500 mg/Kg) indicado en el Atlantic RBCA, esta mayor abundancia, para el caso de peces está representada por especies que tienen preferencia por ambientes de pozas y no están asociados al sedimento y algunas tolerantes a ambientes anoxicos como es el caso de *Brachyhypopomus beebei* y *Eigenmannia* sp. Para el caso de macroinvertebrados bentónicos esta abundancia está representada principalmente por organismos tolerantes de la familia Chironomidae y nematodos. Es decir, que a mayor concentración de hidrocarburos predominan los organismos tolerantes y con capacidad de soportar estas condiciones y los demás organismos solo se mantienen o migran y no pueden incrementar su abundancia, es así que, solo la mayor cantidad de individuos tolerantes a la contaminación indica perturbaciones ambientales como se ha evidenciado en varios estudios (Figueroa *et a*l., 2003).

El sitio S0388 constituye un sitio impactado dado que cumple con la definición de sitio impactado contemplada en el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, al presentar sedimentos contaminados asociados a la actividad de hidrocarburos.

La Figura 9.1 se muestra el área total impactada producto de la evaluación de los componentes ambientales y la dispersión de contaminantes. El sitio impactado estimado abarca la quebrada Ulisescocha con sedimento contaminado, haciendo un área total de 595 m^2 (0,0595 ha).

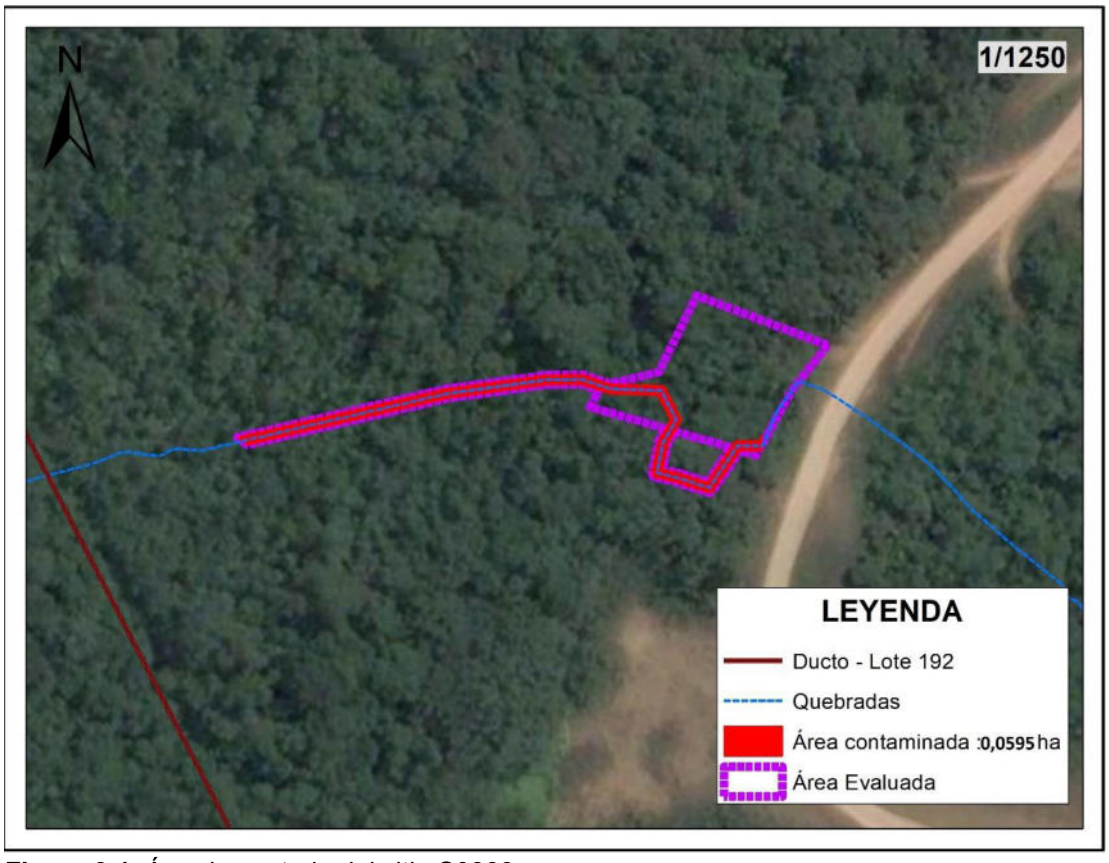


Figura 9.1. Área impactada del sitio S0388

9.5 Esquema conceptual para el sitio S0388

El sitio S0388 constituye un sitio impactado por actividades de hidrocarburos, que estaría relacionado a las actividades realizadas en la Plataforma 02, debido a la presencia de concentraciones de TPH, cuyo valor superó la norma referencial para sedimento.

De acuerdo a la evaluación se confirma afectación sobre el componente sedimento, estimando un área impacta de 595 m^2 (0,0595 ha). Para el sitio S0388 se estableció el modelo conceptual preliminar o inicial que muestra la interacción de las fuentes primarias y focos de contaminación presentes en el sitio, sus mecanismos de transporte, y las vías de exposición, con los componentes ambientales, los receptores humanos y ecológicos (Figura 9.2).

En el sitio S0388, se observó actividad de hidrocarburos a 150 m al sureste, identificándose la siguiente instalación como posible fuente potencial de contaminación: la Plataforma 02 que contiene al pozo CAPS-02C, a 240 m al sureste el Botadero Km 2 ubicado actualmente con plan de rehabilitación por parte del FONAM (ahora Profonanpe) y cilindro metálico ubicado dentro del sitio en la quebrada Ulisescocha.

La fuente secundaria o focos de contaminación corresponde al componente ambiental: sedimento contaminado de la quebrada Ulisescocha (TPH).

Como rutas de transporte solo se considera la escorrentía y cadena trófica. En el sitio se observó quebrada, en épocas de lluvias los contaminantes podrían migrar sobre escorrentías en el terreno. No se cuenta con información sobre el nivel freático en el sitio.
Respecto a los puntos de exposición, es probable el contacto dérmico o ingestión con el componente ambiental sedimentos contaminados del sitio y de los sedimentos transportados por escurrimiento hacia aguas debajo de la quebrada Ulisescocha, por los receptores ecológicos.

Sin embargo, es poco probable una exposición por el aprovechamiento de recursos en el sitio por parte de los receptores ecológicos (cadena trófica) y de los pobladores locales, toda vez que no se realizan actividades de caza, pesca y/o recolección en el sitio, según lo indicado en campo.

Además, se descarta la posibilidad de interacción con el punto de captación de agua de la comunidad nativa Titiyacu, toda vez que esta comunidad se abastece de agua a través de un sistema de abastecimiento de agua potable y el punto de captación de agua se encuentra en otra microcuenca distinta a la que se encuentra el sitio S0388.

Si bien se desconoce la dinámica de las aguas subterráneas, no se considera una probable exposición por parte de la comunidad nativa a través de pozos subterráneos toda vez que los puntos de captación de agua se encuentran en su centro poblado.

En la Figura 9.2 se presenta el modelo conceptual preliminar para el sitio S0388.

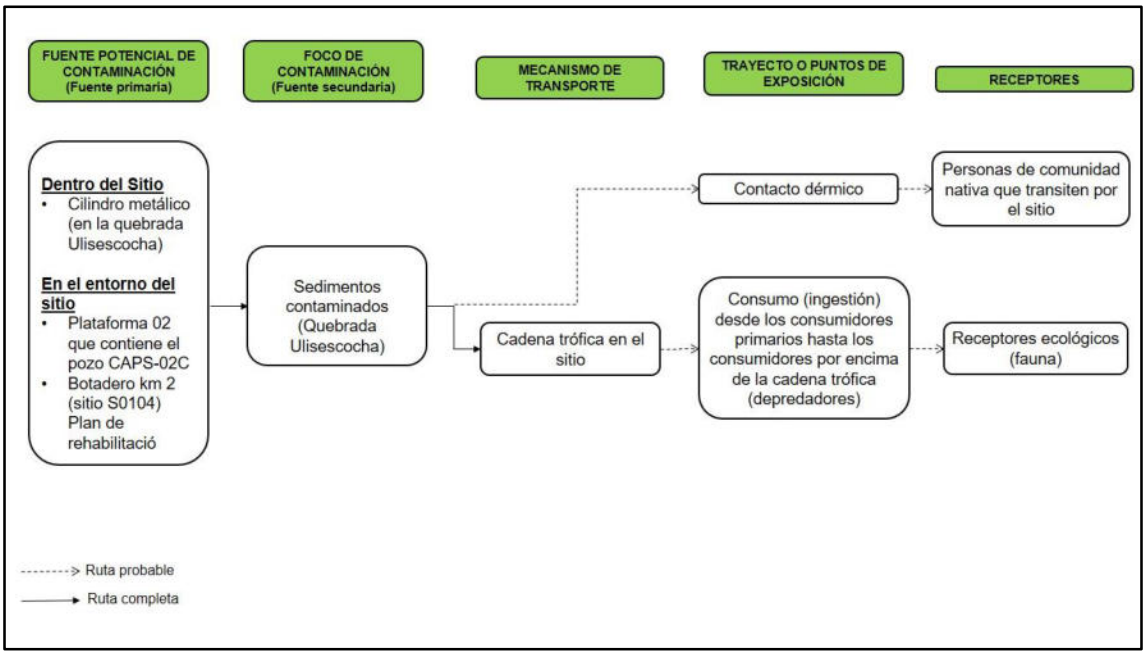


Figura 9.2. Esquema del modelo conceptual inicial para el sitio S0388
Ruta completa: Ruta que cuenta con todos sus elementos de exposición.
Ruta probable: Ruta donde uno o más elementos no están presentes, pero éstos pueden estar ocurriendo, ocurrieron en el pasado o puede que ocurran en un futuro cercano.

10. CONCLUSIONES

El sitio S0388 constituye un sitio impactado, como consecuencia de las actividades de hidrocarburos debido a que los resultados obtenidos en la evaluación ambiental determinan lo siguiente:

(i) De la evaluación del componente suelo en el sitio S0388, se tiene que, de los 5 puntos de muestreo, ninguno registra valores que superan los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, uso agrícola (Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM).

(ii) Se evaluó la presencia de contaminantes en agua superficial, de acuerdo con los resultados de campo y analíticos obtenidos, estos no superan los valores establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua aprobado mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos - Selva. Con respecto, a los valores de los pH y oxígeno disuelto registrados, estos se encuentra dentro del rango natural de los cuerpos de agua amazónico.

(iii) Respecto a la evaluación de sedimento, 1 de las 3 muestras, tomadas en la quebrada Ulisescocha, supera el valor referencial (500 mg/kg) del Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (Risk – Based Corrective Action) para el parámetro hidrocarburos totales de petróleo (TPH).

(iv) Para los macroinvertebrados bentónicos estuvieron representados por 26 especies, la mayoría de especies son tolerantes, adaptados a vivir en una amplia gama de condiciones ambientales como los Chironomidae, Ceratopogonidae, nematodos y oligoquetos; la densidad total fue de 288 organismos/0,3m^2, con una mayor abundancia de la familia Chironomidae (muy tolerante).

(v) Se registraron 10 especies de peces y un total de 128 individuos, el grupo dominante fue el orden Characiformes «peces con escamas». La mayor riqueza fue registrada en el punto S0388-HB-002 con ocho especies y 119 individuos predominando especies de pozas y remansos de los cuales los más abundantes fueron los omnívoros.

(vi) En el punto S0388-HB-02 «quebrada Ulisescocha» el índice SVAP presenta condición «REGULAR», esto podría estar relacionado con el valor de TPH (647 mg/Kg), que superó el valor de referencia (500 mg/Kg) indicado en el Atlantic RBCA, corroborándose con el registro de especies de peces tolerantes y asociadas a pozas; con respecto a los macroinvertebrados bentónicos se encontraron organismos tolerantes de la familia Chironomidae y nematodos.

(vii) Se registró como fuente potencial en el sitio S0388 a la Plataforma 02 que contiene al pozo CAPS-02C de condición inactiva ubicado a 150 m sureste del sitio, al Botadero Km 2, que actualmente viene siendo gestionado por el Profonanpe y un cilindro metálico ubicado en la quebrada Ulisescocha. Los focos de contaminación en el sitio, son las áreas donde se han evaluados los componentes ambientales suelo, agua y sedimento, cuyos resultados analíticos registran valores que superan los estándares de calidad ambiental establecidos o la norma de uso referencial para el componente sedimento.

(viii) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRSsalud), MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente (NRSambiente), no hay riesgo por condiciones físicas (NRFfísico) en la medida que no se advirtió peligro por condiciones inseguras asociadas a instalaciones ni estructuras mal abandonadas.

(ix) De las evaluaciones realizadas en los componentes ambientales suelo, agua superficial y sedimentos en el área evaluada de 2271 m^2 (0,2271 ha) para el sitio S0388, y de los resultados obtenidos se estima un área impactada de 595 m^2 (0,595 ha).

11. RECOMEDACIÓN

En función a los resultados obtenidos se recomienda considerar para el muestreo de caracterización del sitio S0388, lo siguiente:

(i) La información de la dispersión sugerida del modelamiento (área impactada 595 m^2) que advierte presencia de TPH en sedimentos para los trabajos de caracterización y muestreo de detalle.

12. ANEXOS

Anexo A	:	Mapas
Anexo A.1	:	Mapa de ubicación del sitio con código S0388
Anexo A.2	:	Mapa de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial del sitio S0388
Anexo A.3	:	Mapa de ubicación de puntos de muestreo y excedencias de sedimento del sitio S0388
Anexo A.4	:	Mapa de ubicación de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas del sitio S0388

Anexo A.5	:	Mapa de ubicación de puntos de muestreo y excedencias de suelo del sitio S0388
Anexo B	:	Información documental vinculada al sitio S0388
Anexo B.1	:	Carta PPN-OPE-0070-2016
Anexo B.2	:	Ficha de reconocimiento N.º 0050-2020-SSIM
Anexo B.3	:	Informe N.° 00051-2020-OEFA/DEAM-SSIM
Anexo C	:	Carta N.° 00086-2020-OEFA/DEAM
Anexo D	:	Acta de reunión
Anexo E	:	Reporte de campo del sitio S0388
Anexo F	:	Reporte de resultados del sitio S0388
Anexo G	:	Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0388
Anexo H	:	Ficha para la estimación del nivel de riesgo del sitio S0388
Anexo I	:	Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo del sitio S0388
Anexo J	:	Registro fotográfico

ANEXOS

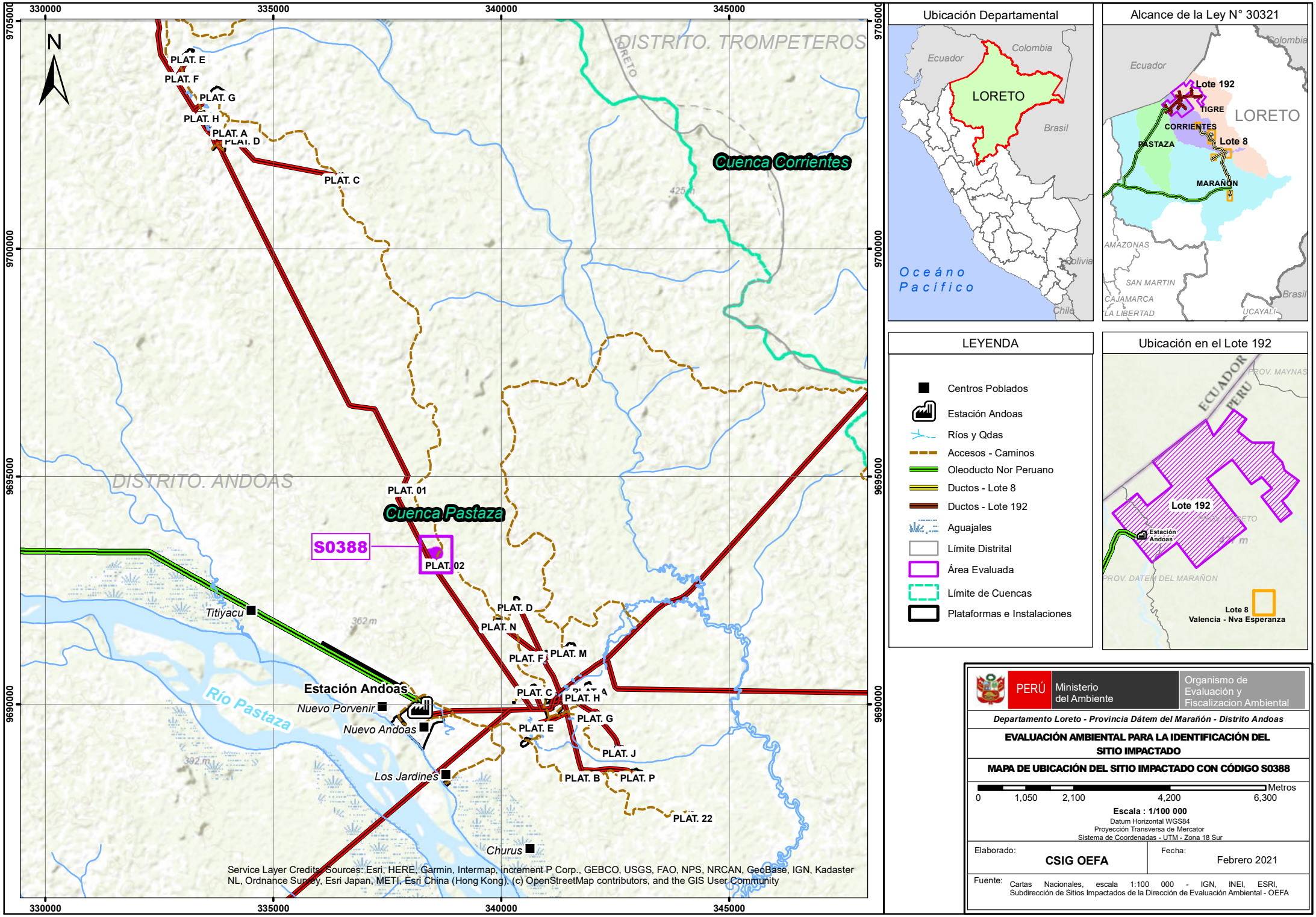
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0388 UBICADO EN EL LOTE 192, MICROCUENCA PAS-40, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA , DISTRITO DE ANDOAS , PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN, DEPARTAMENTO DE LORETO

ANEXO A

Mapas

ANEXO A.1

Mapa de ubicación



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

Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE UBICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO CON CÓDIGO S0388

Metros
0 1,050 2,100 4,200 6,300

Escala : 1/100 000

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

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Febrero 2021

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

ANEXO A.2

Mapa de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial del sitio S0388

338300 338450 338600

9693400 9693250 9693100

N

S0388-AS-003

S0388-AS-001

PAS-40-AS-002

Plataforma 02

MAPA DE UBICACION

Leyenda

- Muestreo en agua superficial que no excede el ECA
- Quebradas
- Ducto - Lote 192
- Área de Evaluación Ambiental

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

Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIA DEL ECA AGUA SUPERFICIAL, EN EL SITIO CON CÓDIGO S0388

0 17.5 35 70 105 140 Metros.

Escala : 1/1750

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

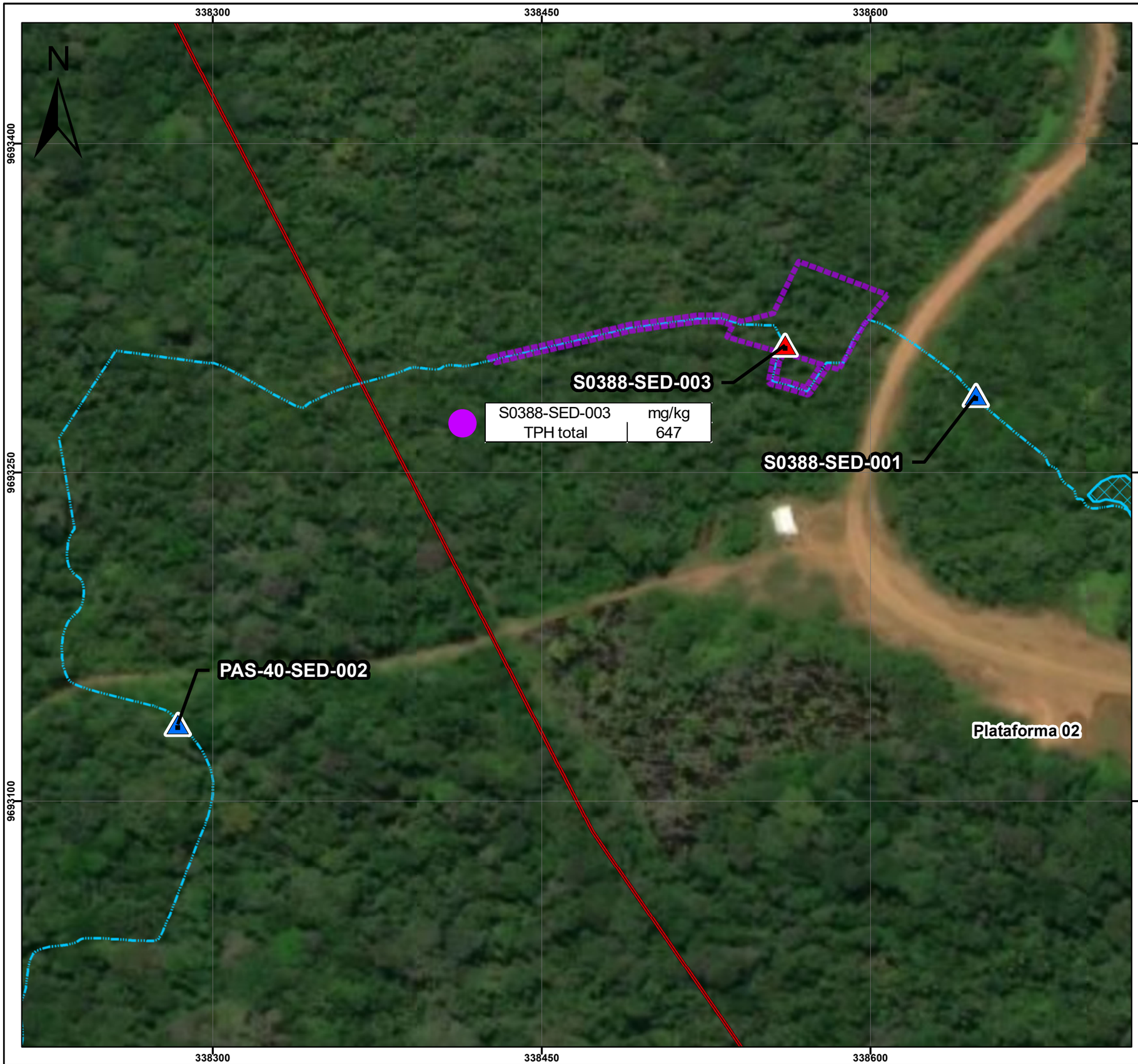
Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Febrero 2021

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

ANEXO A.3

Mapa de ubicación de puntos de muestreo y excedencias de sedimento del sitio S0388



MAPA DE UBICACION

PARÁMETROS

TPH Total

Leyenda

- Muestreo de sedimento que no excede la norma referencial
- Muestreo de sedimento que excede la norma referencial
- Quebradas
- Ducto - Lote 192
- Área de Evaluación Ambiental

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

Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIA DE LA NORMA REFERENCIAL PARA SEDIMENTOS, EN EL SITIO CON CÓDIGO S0388

0 17.5 35 70 105 140 Metros.

Escala : 1/1750

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

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Febrero 2021

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

ANEXO A.4

Mapa de ubicación de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas del sitio S0388

MAPA DE UBICACION

Leyenda

- Muestreo de comunidades hidrobiológicas
- Quebradas
- Ducto - Lote 192
- Área de Evaluación Ambiental

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

Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIA DE LA NORMA REFERENCIAL PARA COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS, EN EL SITIO CON CÓDIGO S0388

0 17.5 35 70 105 140 Metros.

Escala : 1/1750

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

Elaborado:	Fecha:
CSIG OEFA	Febrero 2021

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

ANEXO A.5

Mapa de ubicación de puntos de muestreo de suelo del sitio S0388

338400 338500 338600

9693400 9693300 9693200

N

S0388-SU-002

S0388-SU-003

S0388-SU-001

S0388-SU-005-PROF

S0388-SU-005

S0388-SU-004

MAPA DE UBICACION

Leyenda

- Muestreo en suelo que no supera el ECA
- Quebradas
- Ducto - Lote 192
- Área de Evaluación Ambiental

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

Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIA DEL ECA SUELO, EN EL SITIO CON CÓDIGO S0388

0 10 20 40 60 80 Metros.

Escala : 1/1000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Febrero 2021

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

ANEXO B

Información documental vinculada al sitio S0388

ANEXO B.1

Carta PPN-OPE-0070-2016

Pluspetrol Norte S.A.
Av. República de Panamá 3055 Piso 8 - San Isidro
Lima - Perú
Telf. : (51-1) 411-7100
Fax : (51-1) 411-7117

PPN-OPE-0070-2016

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL
TRAMITE DOCUMENTARIO
RECIBIDO
02 SET. 2016
Reg. Nº: 61056 Hora: 1643
Firma:
La recepción no implica conformidad

San Isidro, 01 de Septiembre de 2016

Señores
Dirección de Supervisión del
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA
Avenida República de Panamá N° 3542
San Isidro.-

Referencia: Carta PPN-OPE-0023-2015 / PPN-OPE-0136-2015 - Declaración de Pasivos Ambientales (Lotes 1AB y 8)

De nuestra consideración:

Complementando la información remitida vía carta PPN-OPE-0023-2015, sírvanse encontrar adjunto, en el Anexo 1 y 2, información sobre pasivos ambientales adicionales a los reportados en las referidas cartas, en el marco de lo dispuesto en la Ley que regula los Pasivos Ambientales del Subsector Hidrocarburos y su Reglamento (Ley N° 29134 y Decreto Supremo N° 004-2011-EM, respectivamente).

Cabe precisar que la información adjunta se obtuvo a propósito de los trabajos realizados para la elaboración de los Informes de Identificación, regulados en el Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM y sus modificatorias, cuyo contenido ha sido debidamente compartido en oportunidades previas con vuestra entidad.

Finalmente, resulta importante señalar que nuestra empresa cumple con presentar la referida información aún cuando la responsabilidad en la generación de estos pasivos ambientales, así como de los informados mediante las cartas PPN-OPE-0023-2015 y PPN-OPE-0136-2015, y la obligación de su remediación esté todavía pendiente de ser determinada por la autoridad competente conforme a lo establecido en el ordenamiento jurídico aplicable y nuestros Contratos de Licencia, respetando los Principios de Legalidad, Seguridad Jurídica, Gradualidad, Sostenibilidad, Responsabilidad Ambiental, y No Retroactividad.

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

Atentamente,

Germán Jimenez Vega
Gerente General
LHT

AREA LEGAL V°B° PLUSPETROL

AREA LEGAL V°B° PLUSPETROL

PROYECTOS MEDIO AMBIENTALES V°B° PLUSPETROL NORTE

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

ANEXO 1

Pasivos a adicionar en el Anexo 01 "Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB", adjunto a la carta PPN-OPE-0023-2015:

Código / Nombre	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
CARM200	364824	9727912	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
DORI10	366868	9696402	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
FORE202	371544	9742590	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
JIBA03	386958	9693378	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
JIBA08	386467	9695136	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
Pozo Shiviyacu 06	374004	9728700	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
Pozo SHNE-01X P7	375048	9733692	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
SHIV210	373546	9726000	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
SHIV211	374455	9722571	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
TLOP01	375340	9713166	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
CNOR201	333971	9703426	Pastaza	Suelos Potencialmente Impactados
CSUR19	342141	9689665	Pastaza	Suelos Potencialmente Impactados
CSUR216	338590	9693316	Pastaza	Suelos Potencialmente Impactados
CSUR32	345301	9682374	Pastaza	Suelos Potencialmente Impactados
CSUR-ISLA-K	338783	9693103	Pastaza	Suelos Potencialmente Impactados
SB SJac P1	403905	9744249	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SB SJac P2	403833	9744094	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados

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

Sjac 1A P3	403846	9738742	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SJAC227	405927	9739212	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SJAC228	402374	9744851	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SJAC229	402971	9745048	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SJAC230	400253	9751886	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SJAC231	401058	9749815	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SJAC232	403936	9742993	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados
SJAC233	404213	9743167	Tigre	Suelos Potencialmente Impactados

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

ANEXO 2

Pasivos a adicionar en el Anexo 02 "Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 8", adjunto a la carta PPN-OPE-0023-2015:

Código / Nombre	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
CTR de Pavayacu	455014	9625661	Corrientes	Residuos Industriales
EEBB Capirona R1	454870	9611784	Corrientes	Residuos Industriales
EEBB Capirona R2	454563	9611972	Corrientes	Residuos Industriales
CTR de Pavayacu S1	454912	9625770	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
CTR de Pavayacu S2	454912	9625751	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
CTR de Pavayacu S3	454928	9625747	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
EEBB Capirona	454459	9612035	Corrientes	Suelos Potencialmente Impactados
AFLUENTE COLPAYO	464779	9600788	Corrientes Bajo	Sedimentos Potencialmente Impactados
BAT4-S5	453574	9610014	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT4-S6	453611	9609916	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT4-S7	453579	9609874	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT5-S5	455905	9626052	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT5-S6	455690	9626030	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT5-S7	455701	9625959	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
BAT5-S8	455749	9625993	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
CO-14	493235	9578079	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
CO-16	493689	9577915	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados

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

COCHA PIURI	463383	9599282	Corrientes Bajo	Sedimentos Potencialmente Impactados
CO-S-06	418538	9649388	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
ESPEJO CAÑO	464328	9602978	Corrientes Bajo	Sedimentos Potencialmente Impactados
ESPEJO COCHA	464191	9602043	Corrientes Bajo	Sedimentos Potencialmente Impactados
M1-9-CHAC	471218	9565982	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
Oleo Chambira	470941	9565815	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
Oleo Trompeteros	493627	9575924	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
P12-S1	494528	9575830	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
P12-S2	494621	9575856	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
P12-S3	494530	9575729	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
P44-S1	495063	9574950	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
PAV-CN01	454530	9624876	Corrientes Bajo	Suelos Potencialmente Impactados
SARDINA COCHA	464011	9602246	Corrientes Bajo	Sedimentos Potencialmente Impactados
YAN-S10	506987	9465187	Marañon	Suelos Potencialmente Impactados
YAN-S24	506043	9459533	Marañon	Suelos Potencialmente Impactados
YAN-S59	505262	9460980	Marañon	Suelos Potencialmente Impactados

ANEXO B.2

Ficha de reconocimiento 0050-2020-SSIM

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA DE RECONOCIMIENTO DE SITIO**	N° 050-2020-SSIM CUE: 2020-05-034 Cód. Acción: 0001-03-2020-415

1 DATOS GENERALES DEL SITIO

1.1 Código de identificación

Sitio : S0388

1.2 Fecha de reconocimiento en campo:

Inicio: 05-03-2020 Fin: 05-03-2020

1.3 Ubicación del sitio

Distrito: Andoas Provincia: Datem del Marañón Departamento: Loreto Cuenca: Pastaza Lote: 192

Comunidad: Titiyacu Área: 0,16 ha

1.4 Accesibilidad *Descripción de accesos (tiempo o, vía terrestre, navegable, aérea) y logística necesaria*

Para acceder al sitio S0388 se parte desde la comunidad nativa Nuevo Andoas por vía terrestre durante 20 minutos siguiendo el camino que va a Capahuari Norte. El sitio se encuentra a la margen izquierda del camino a Capahuari Norte.

1.5 Descripción del sitio

El sitio se encuentra dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a la altura del km 2 de la carretera Andoas – Capahuari Norte, corresponde a un bosque secundario inundable, con vegetación arbórea y suelo arcilloso. El sitio es atravesado por la quebrada Ulisescocha (de acuerdo al ANA) de 2 m aproximadamente de ancho. El área evaluada es de 1643 m^2 e incluye el tramo de la quebrada Ulisescocha que atraviesa el sitio.

2 DESCRIPCIÓN DEL POTENCIAL SITIO IMPACTADO (FUENTE SECUNDARIA) [1]

2.1 ANTECEDENTES DEL POSIBLE SITIO IMPACTADO

N°	Referencia	Tipo (Comunidad, administrado, otros)	Descripción (Presencia de hidrocarburos, RRSS, etc.)	Validada en campo (Sí o No)	Detalle (fuente carta)
1	R000494	Administrado	Suelos potencialmente impactados, con código CSUR216 (coordenadas 338590E/9693316N Sistema WGS84)	Si	Carta PPN-OPE-0070-2016

Reporte Público del Informe Técnico N.° 016-2012-ANA/CGEL, Reporte elaborado por la Autoridad Nacional del Agua, en el cual se describe la evaluación realizada a la quebrada Ulisescocha ubicada en el Km 2 de la carretera Capahuari Norte. Tomaron un punto de muestreo de sedimento con código QUlis en las coordenadas 338600E/9693309E del Sistema WGS8, el valor obtenido para TPH es 24 mg/Kg. Asimismo, se reportaron valores de pH de 4,9 y 2,1 mg/L de Oxígeno disuelto en el componente agua superficial.

2.2 AFECTACIÓN DE COMPONENTES AMBIENTALES POR COMPUESTOS QUÍMICOS (FUENTE SECUNDARIA)

2.2.1 Se advirtió afectación por presencia de hidrocarburos:

2.2.1.1 **En Suelo:**

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

2.2.1.2 **En Sedimentos:**

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

2.2.1.3 **En Agua superficial:**

- Sin indicios organolépticos	X
- Iridiscencia en superficie	_
- Fase libre sobrenadante	_

[1] Ítem 4.9, de Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM
4.9 Foco de contaminación.- Este término se denomina también “fuente secundaria de contaminación” o “hotspot”, y comprende los componentes ambientales afectados por las fuentes primarias de contaminación, que se caracterizan por presentar altas concentraciones de contaminantes y ser potenciales generadores de contaminación en otros componentes ambientales.

2.2.1.4 **En Componente Biológico**

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

2.2.2 Se advierte potencial afectación por presencia de metales:

2.2.2.1 En suelo

- Por presencia de residuos peligrosos dispersos como batería (plomo) u otro	–
- Por presencia de lodos de perforación	–
- Por presencia de sacos de químicos	–
- Por presunto escurrimiento de aguas de producción/formación	–

2.2.2.2 En sedimentos

- Por presencia de residuos peligrosos dispersos como batería (plomo) u otro	–
- Por presencia de lodos de perforación	–
- Por presencia de sacos de químicos	–

Otro tipo de afectación por sustancias (*ejemplo aguas de producción***)**: No se reportó

2.2.3 Afectación de componentes ambientales por instalaciones mal abandonados o residuos
Se advirtió durante el reconocimiento *in situ*.

2.2.3.1 Del suelo:

- Se advierten residuos sólidos sin disposición final adecuada	**X**
- Instalaciones petroleras en desuso	–
- Tanques de almacenamiento	–

2.2.4 Otros: En la quebrada Ulisescocha que atraviesa el sitio se encontró un barril sin tapa en estado de corrosión sin disposición final adecuada, que podría haber contenido alguna sustancia propia de las actividades petroleras, el cual se encuentra ubicado en las coordenadas 338590E/9693310N del sistema WGS84.

2.3 OBSERVACIONES ORGANOLÉPTICAS (*Hincados y reportes de la población*):

2.3.1 Resultado de hincados

Ítem N°	Este (m)	Norte (m)	Altura (m s.n.m.)	Componente ambiental (Suelo, sedimento, agua)	olor	Color	Fase libre	Residuos	Otros	Observaciones vistas en campo
1	338599	9693305	209	Sedimento	No	No	No	No	-	Hincado 1, organolépticamente sin afectación por hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,35 m, altura del agua 0,15 m. Ver fotografías 2 y 3.
2	338582	9693305	209	Sedimento	No	No	No	No	-	Hincado 2, organolépticamente sin afectación por hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,30 m, altura del agua 0,15 m. Ver fotografía 4.
3	338558	9693314	209	Sedimento	No	No	No	No	-	Hincado 3, organolépticamente sin afectación por hidrocarburos, profundidad del hincado 0,55 m, altura del agua 0,15 m. Ver fotografía 5.
4	338397	9693229	218	Sedimento	No	No	No	No	-	Hincado 4, organolépticamente sin afectación por hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,60 m, altura del agua 0,15 m. Ver fotografía 6.
5	338590	9693294	210	Suelo	No	No	No	No	-	Hincado 5, organolépticamente sin afectación por hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,30 m. Ver fotografía 7.

Ítem N°	Este (m)	Norte (m)	Altura (m s.n.m.)	Componente ambiental (Suelo, sedimento, agua)	olor	Color	Fase libre	Residuos	Otros	Observaciones vistas en campo
6	338567	9693318	212	Suelo	No	No	No	No	-	Hincado 6, organolépticamente sin afectación por hidrocarburos, profundidad del hincado 0,60 m. Ver fotografía 8.
7	338577	9693331	212	Suelo	No	No	No	No	-	Hincado 7, organolépticamente sin afectación por hidrocarburos, profundidad del hincado 0,70 m. Ver fotografía 9.
8	338588	9693345	215	Suelo	No	No	No	No	-	Hincado 8, organolépticamente sin afectación por hidrocarburos, profundidad del hincado 0,55 m. Ver fotografía 10.
9	338603	9693327	215	Suelo	No	No	No	No	-	Hincado 9, organolépticamente sin afectación por hidrocarburos, profundidad del hincado: 0,25 m. Ver fotografía 11.
10	338529	9693323	215	Suelo	No	No	No	No	-	Hincado 10, organolépticamente sin afectación por hidrocarburos, profundidad del hincado 0,30 m. Ver fotografía 12.
11	338590	9693316	205	Suelo	No	No	No	No	-	Referencia R000494, organolépticamente sin afectación por hidrocarburo, profundidad del hincado: 0,50 m. Ver fotografía 1.

2.3.2 Eventos impactantes reportados (derrames, incendios u otros) (información de campo y/o gabinete de ser el caso)

Evento	En que componente (agua, suelo, …)	Descripción
Derrame	--	No se tiene registro de derrames en el área evaluada ni en su entorno
Drenaje de aguas de producción	--	No se tiene registro de drenajes de aguas de producción en el área evaluada ni en su entorno
Otros:_____	--	No existe referencias al respecto

2.3.3 Información advertida por los pobladores

Refieren que el entorno del sitio es o fue una zona de pesca	No se realiza pesca
Refieren que al entorno del sitio es o fue una zona de caza	Si es una zona de caza
Refieren que el entorno del sitio es o fue una zona de recolección	Si se realiza recolección
Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de pesca	-
Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de caza	-
Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de recolección	-

Especies (nombres comunes) de peces, animales de caza y plantas de consumo:

En el sitio realizan las actividades de caza (mono, sajino, venado, majaz, sachavaca, aves, etc.); así como recolección de frutos, de acuerdo a la información proporcionada por el monitor ambiental comunal.

Otros:

-El agua de la quebrada es utilizada para el lavado de ropa por parte de los pobladores que se encuentran en la tranquera de la comunidad nativa Titiyacu. De acuerdo al monitor ambiental la comunidad no ingiere agua de esta quebrada por presumir que está contaminada por metales.

Datos de personas que proporcionaron información: Nombre:

Ezequiel Dahua Cariajano, monitor ambiental y Timoteo Zuñiga Mayna, apoyo de la comunidad Titiyacu.

3 INFORMACIÓN PRELIMINAR DE FUENTES PRIMARIAS POTENCIALES [2]

3.1 DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES EVIDENCIADAS EN EL SITIO Y/O ENTORNO

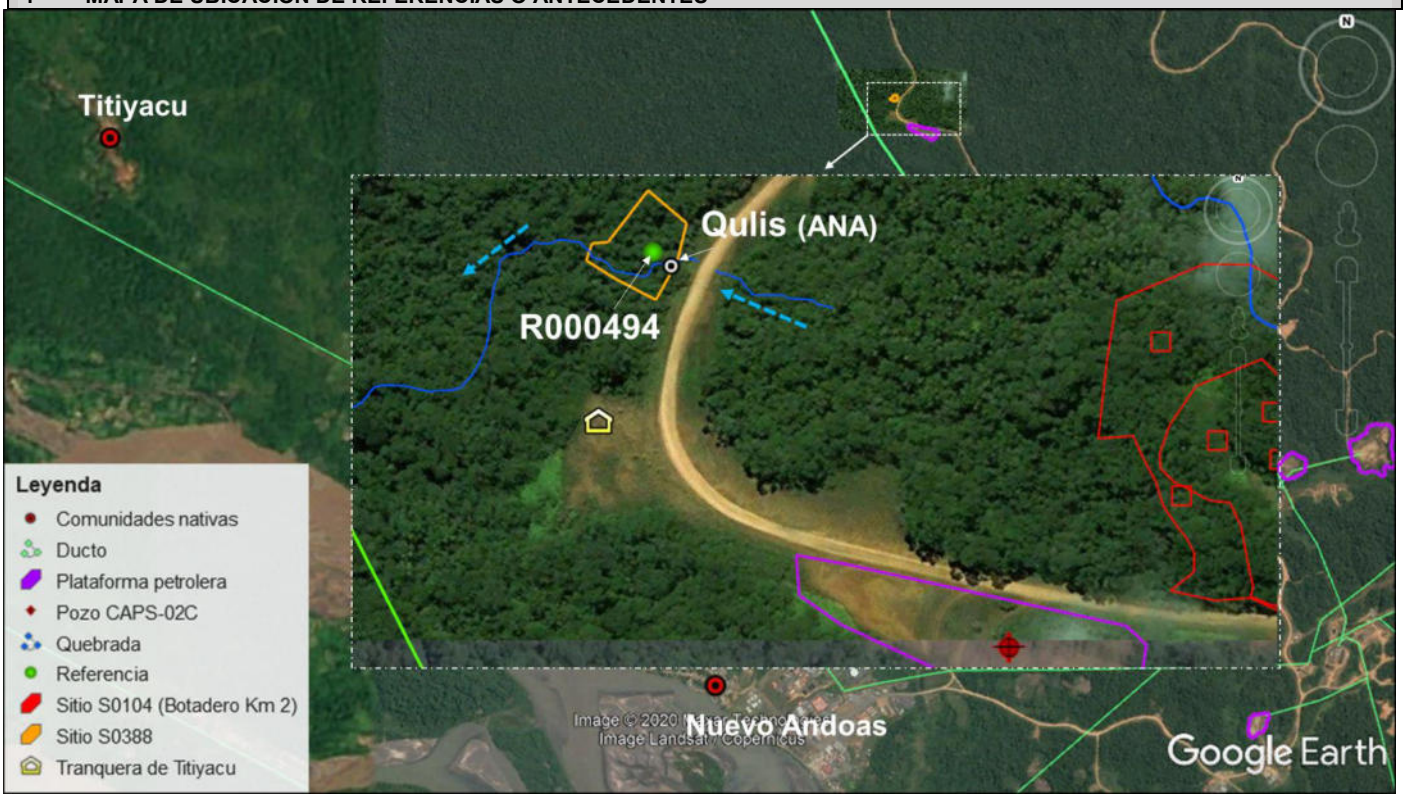
Item	Instalación (*pozo, batería, oleoductos, etc.*)	Nombre / identificación por parte del operador	Estado de operación (consultado con el operador)	Producto que contiene o transporta	Coordenadas Punto A Este (m)	Coordenadas Punto A Norte (m)	Coordenadas Punto B Este (m)	Coordenadas Punto B Norte (m)	Observación
1	Pozo petrolero	CAPS-02C	Productor inactivo	Petróleo Crudo + agua de formación	338779	9693109	--	--	El estado del pozo se ha considerado en base a la información de Perupetro (Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017). Se encuentra a 280 m en línea recta al sureste del sitio
2	Ductos	Líneas de producción Capahuari Norte – Capachuari Sur	Activo	Petróleo crudo	338397	9693229	--	--	Se encuentra a 180 m al oeste del sitio.
3	Botadero Km 2	_	_	_	339018	9693139	_	_	_

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

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

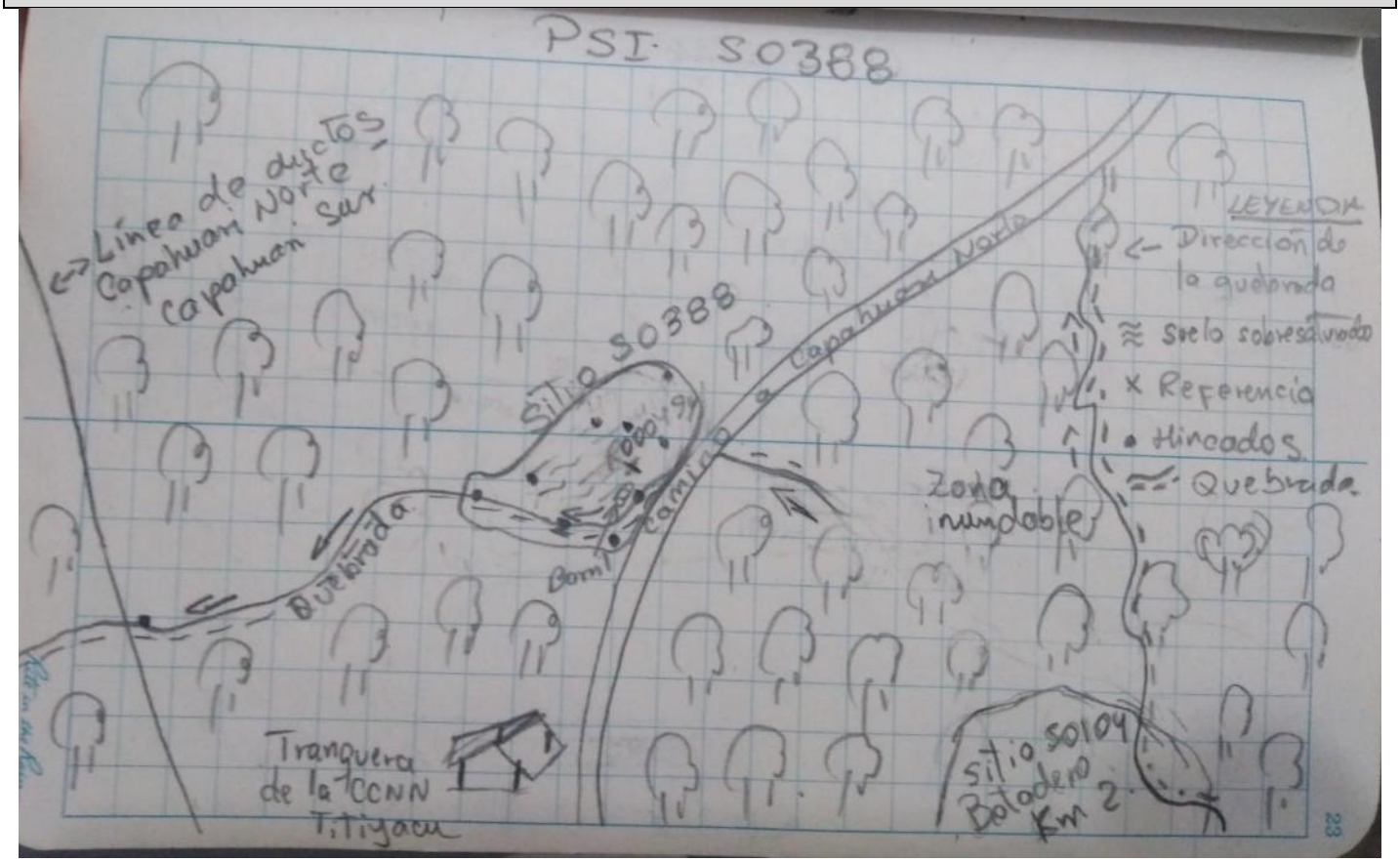
De las observaciones durante las actividades de reconocimiento, ninguna de las instalaciones reportadas sería la posible fuente primaria. De acuerdo a la información del monitor ambiental, la quebrada se encuentra afectada por metales los cuales provendrían del botadero ubicado en el km2 (Sitio S0104, atendido por FONAM), además, en la quebrada se encontró un barril sin tapa mal dispuesto en estado de corrosión, que podría haber contenido alguna sustancia, ubicado en las coordenadas 338590E/9693310N del Sistema WGS84. (Ver mapa de ubicación de hincados).

4 MAPA DE UBICACIÓN DE REFERENCIAS O ANTECEDENTES



2 Ítem 4.10, de Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM
Fuente de contaminación.- Este término se denomina también "fuente primaria de contaminación", y comprende cualquier componente, instalación o proceso de actividades antrópicas, que puede liberar contaminantes al medio ambiente.

5 CROQUIS DEL SITIO



6 UBICACIÓN DE HINCADOS

7 PARÁMETROS Y CANTIDAD DE MUESTRAS A ANALIZAR

7.1 Suelo (de acuerdo a la Guía para Muestreo de Suelos - ítem 5.2.1 Para el Muestreo de Identificación)
Área a evaluar: 0,16 ha

Puntos de muestreo		4
Muestras	Primer nivel: 100% de total de puntos de muestreo.	4
	Segundo nivel: 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	1
Muestras control	Fuera del área del sitio	2
Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1

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

7.2 Agua

Puntos de muestreo		3
Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	3
Muestras Duplicado	Estas son consideradas a nivel de ejecución, el cual será mencionado en el PEA.	
Muestras calidad	Muestra Blanco campo, se considera a nivel de ejecución, el cual será mencionado en el PEA.	
	Muestra Blanco Viajero, se considera a nivel de ejecución, el cual será mencionado en el PEA.	

N.°	Matriz	Parámetros	Cantidad	Observaciones
1	Agua superficial	Hidrocarburos totales de petróleo	3	Para el 100 % de muestras
2		BTEX	3	Para el 100 % de muestras
3		Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	3	Para el 100 % de muestras
4		Aceites y grasas	3	Para el 100 % de muestras
5		Metales totales + Hg	3	Para el 100 % de muestras
6		Cromo hexavalente	3	Para el 100 % de muestras
7		Temperatura (°C) (Parámetro de campo)	3	Parámetro de campo

N.°	Matriz	Parámetros	Cantidad	Observaciones
8		pH (unidad de pH) (Parámetro de campo)	3	Parámetro de campo
9		Conductividad eléctrica (CE) (µS/cm) (Parámetro de campo)	3	Parámetro de campo
10		Oxígeno disuelto (OD) (mg/L) (Parámetro de campo)	3	Parámetro de campo

7.3 Sedimento

Puntos de muestreo		3
Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	3

N.°	Matriz	Parámetros	Cantidad	Observaciones
1	Sedimentos	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	3	Para el 100 % del total de muestras
2		Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	3	Para el 100 % del total de muestras
3		Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	3	Para el 100 % del total de muestras
4		Fracción de hidrocarburos (C6-C32)*	3	Para el 100 % del total de muestras
5		Metales totales	3	Para el 100 % del total de muestras

* Comparación referencial con la Norma Canadiense.

7.4 Comunidades hidrobiológicas

Puntos de muestreo		3
Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	3

N.°	Matriz	Comunidades	Parámetros	Cantidad	Observaciones
1	Comunidades Hidrobiológicas	Macroinvertebrados bentónicos (Macrobentos)	Riqueza Diversidad Abundancia	3	Para el 100 % del total de muestras
2		Peces	Riqueza Diversidad Abundancia	3	Para el 100 % del total de muestras

8 COMENTARIOS ADICIONALES

- En el sitio S0388 no se observó afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos (olor y color) en los componentes ambientales (suelo, agua y sedimento); sin embargo, se observó inadecuada disposición final de residuos sólidos en la quebrada Ulisescocha (un barril sin tapa en estado de corrosión que podría haber contenido alguna sustancia relacionada a la actividad petrolera), además de acuerdo al monitor ambiental la quebrada se encuentra afectada por metales que provendrían del botadero del km 2, por lo cual, se ha planteado en el sitio un mínimo de 4 puntos de muestreo para el componente suelo para confirmar o descartar la presencia de contaminantes por ser una zona inundable y 3 puntos de muestreo para los componentes agua, suelo y sedimento.

- A 250 m al noroeste del sitio se encuentra la tranquera de control de la comunidad nativa Titiyacu, en la cual se encuentra una vivienda donde habitan entre 5 y 20 personas aproximadamente, que varía de acuerdo a la rotación para el control de la tranquera.

- Se recomienda usar la presente ficha como insumo técnico del plan de evaluación ambiental del sitio S0388.

Este documento fue elaborado por:

N°.	Nombre y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Diana Pierina Carreño Reyes	Bióloga	Campo
2	Roberto Nilton Romero Becerra	Bachiller en Ingeniería Química	Campo
3	Marilyn Salvatierra Medina	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Gabinete

9	**FECHA DE APROBACIÓN: 12 de mayo 2020**

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FIR 31667148 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 12/05/2020 16:34:18-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: TUPAYACHI TRUJILLO Raul FIR 23977402 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 12/05/2020 16:51:41-0500

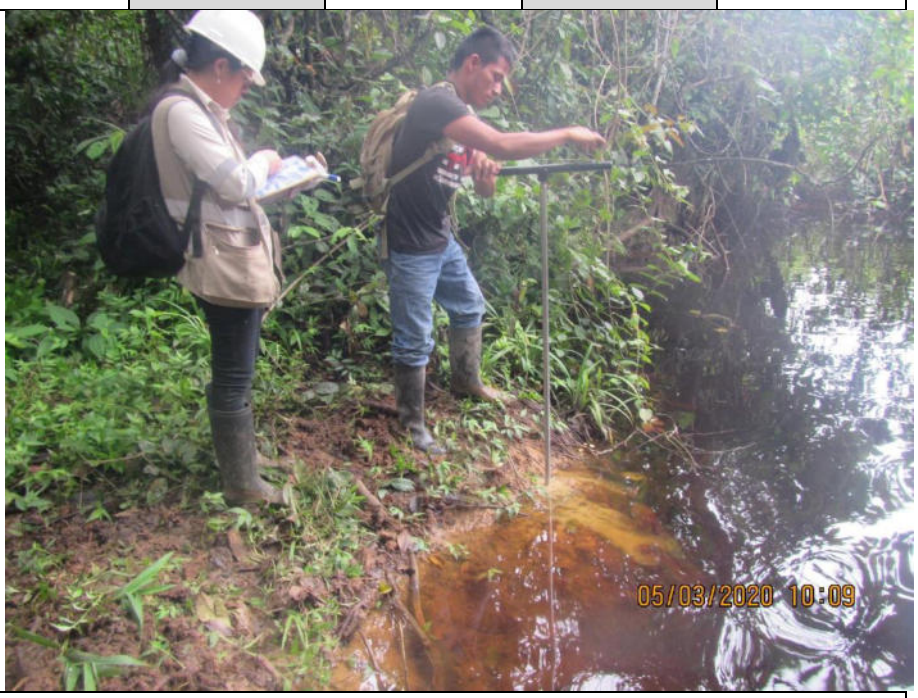
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: SALVATIERRA MEDINA MARILYN FIR 42719976 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 12/05/2020 17:29:06-0500

10 REGISTRO FOTOGRÁFICO

Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
Fotografía 1 **R000494**					
Fecha: 05/03/2020					
Hora: 10:04					
Coordenadas UTM-WGS84-ZONA 18M					
Este (m): 338590					
Norte (m): 9693316					
Altitud (m s.n.m): 205					
Precisión: ±3					
Descripción:	Se realizó el hincado en la referencia R000494, no se observó afectación por hidrocarburos a nivel organoléptico en el componente suelo.				

Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
Fotografía 2 **Hincado 1**					
Fecha: 05/03/2020					
Hora: 10:12					
Coordenadas UTM-WGS84-ZONA 18M					
Este (m): 338599					
Norte (m): 9693305					
Altitud (m s.n.m): 209					
Precisión: ±3					
Descripción:	Se realizó el hincado 1, no se observó afectación por hidrocarburos en el componente ambiental sedimento.				

Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
Fotografía 3 **Hincado 1**					
Fecha: 05/03/2020					
Hora: 10:09					
Coordenadas **UTM-WGS84-ZONA 18M**					
Este (m): 338599					
Norte (m): 9693305					
Altitud (m s.n.m): 209					
Precisión: ±3					
Descripción:	Realización del hincado 1 en la quebrada Ulisescocha, se observa parte del bosque secundario del sitio S0388.				

Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
Fotografía 4 **Hincado 2**					
Fecha: 05/03/2020					
Hora: 10:21					
Coordenadas **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**					
Este (m): 338582					
Norte (m): 9693305					
Altitud (m s.n.m.): 209					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Hincado 2 realizado en el sedimento de la quebrada, no se observó afectación por hidrocarburos a nivel organoléptico.				

Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
Fotografía 5 **Hincado 3**					
Fecha: 05/03/2020					
Hora: 10:29					
Coordenadas UTM-WGS84-ZONA 18M					
Este (m): 338558					
Norte (m): 9693314					
Altitud (m s.n.m): 209					
Precisión: ±3					
Descripción:	Se realizó el hincado 3, no se observó afectación por hidrocarburos en el componente ambiental sedimento.				

Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
Fotografía 6 **Hincado 4**					
Fecha: 05/03/2020					
Hora: 10:50					
Coordenadas UTM-WGS84-ZONA 18M					
Este (m): 338397					
Norte (m): 9693229					
Altitud (m s.n.m): 218					
Precisión: ±3					
Descripción:	Se realizó el hincado 4, no se observó afectación por hidrocarburos en el componente ambiental sedimento, este hincado se realizó adyacente al ducto.				

Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
Fotografía 7 **Hincado 5**					
Fecha: 05/03/2020					
Hora: 11:22					
Coordenadas UTM-WGS84-ZONA 18M					
Este (m): 338590					
Norte (m): 9693294					
Altitud (m s.n.m): 210					
Precisión: ±3					
Descripción:	Se realizó el hincado 5 en el componente suelo, no se observó afectación por hidrocarburos.				

Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
Fotografía 8 **Hincado 6**					
Fecha: 05/03/2020					
Hora: 11:33					
Coordenadas UTM-WGS84-ZONA 18M					
Este (m): 338567					
Norte (m): 9693318					
Altitud (m s.n.m): 212					
Precisión: ±3					
Descripción:	Se realizó el hincado 6, no se observó afectación por hidrocarburos en el componente ambiental suelo. Se observó suelo sobresaturado.				

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
Fotografía 9 Hincado 7					
Fecha: 05/03/2020					
Hora: 11:44					
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 338577					
Norte (m): 9693331					
Altitud (m s.n.m.): 212					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Hincado 7 realizado con un barreno en un suelo sobresaturado, no se observó afectación por hidrocarburos a nivel organoléptico.				

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
Fotografía 10 Hincado 8					
Fecha: 05/03/2020					
Hora: 11:50					
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 338588					
Norte (m): 9693345					
Altitud (m s.n.m.): 215					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Hincado 8 realizado en el componente suelo, no se observó a nivel organoléptico afectación por hidrocarburos.				

Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
Fotografía 11 **Hincado 9**					
Fecha: 05/03/2020					
Hora: 11:55					
Coordenadas **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**					
Este (m): 338603					
Norte (m): 9693327					
Altitud (m s.n.m): 215					
Precisión: ±3					
Descripción:	Se realizó el hincado 9, no se observó afectación por hidrocarburos en el componente ambiental suelo.				

Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
Fotografía 12 **Hincado 10**					
Fecha: 05/03/2020					
Hora: 11:59					
Coordenadas **UTM -WGS 84 – ZONA 18M**					
Este (m): 338529					
Norte (m): 9693323					
Altitud (m s.n.m.): 215					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Hincado 8 realizado en el componente suelo, no se observó a nivel organoléptico afectación por hidrocarburos.				

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
Fotografía 13					
Fecha: 05/03/2020					
Hora: 10:17					
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 338590					
Norte (m): 9693310					
Altitud (m s.n.m): 209					
Precisión: ±3					
Descripción:	Se observó inadecuada disposición de residuos sólidos (barril en estado de corrosión) en la quebrada.				

ANEXO B.3

Informe N.º 00051-2020-OEFA/DEAM-SSIM

2020-I01-021798

INFORME N° 00051-2020-OEFA/DEAM-SSIM

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

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

MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ
Coordinadora de Sitios Impactados

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Especiallista de Sitios Impactados

ASUNTO : Plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-40, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto, en el 2020

CUE : 2018-05-008, 2018-05-028, 2020-05-038, 2020-05-032, 2020-05-033, 2020-05-035, 2020-05-036, 2020-05-058, 2020-05-059, 2020-05-037, 2020-05-034

REFERENCIA :
a) Informe N.° 00082-2018-OEFA/DEAM-SSIM
b) Informe N.° 00152-2019-OEFA/DEAM-SSIM
c) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0011-2020-SSIM
d) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0006-2020-SSIM
e) Ficha de reconocimiento de sitio N.° 0005-2020-SSIM
f) Ficha de reconocimiento de sitio N.° 0024-2020-SSIM
g) Ficha de reconocimiento de sitio N.° 0008-2020-SSIM
h) Ficha de reconocimiento de sitio N.° 0019-2020-SSIM
i) Ficha de reconocimiento de sitio N.° 0007-2020-SSIM
j) Ficha de reconocimiento de sitio N.° 0162-2020-SSIM
k) Ficha de reconocimiento de sitio N.° 0050-2020-SSIM

FECHA : Lima, 30 de julio de 2020

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted para saludarlo cordialmente y, con relación al asunto de la referencia, informar lo siguiente:

1. INFORMACIÓN GENERAL

Tabla 1.1. Detalles de la evaluación ambiental

a.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental por normativa especial			
b.	Zona evaluada	Microcuenca PAS-40 ubicada en el ámbito de la cuenca del río Pastaza.			
c.	Unidades fiscalizables en la zona o actividades económicas en la zona	Energía - Hidrocarburos			
d.	Problemática identificada	Áreas posiblemente impactadas por actividades de hidrocarburos			
e.	¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	Sí		No	X
f.	¿Se realizó en el marco del monitoreo ambiental participativo?[1]	Sí		No	X

[1]: Resolución del Consejo Directivo N.° 032-2014-OEFA/CD y Resolución del Consejo Directivo N.° 03-2016-OEFA/CD: Reglamento y modificatoria de Participación Ciudadana para las acciones de monitoreo ambiental

Tabla 1.2. Profesionales que aportaron a este documento

N.°	Nombres y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martin Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniero ambiental	Gabinete
3	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero ambiental y de recursos naturales	Gabinete
4	Raul Tupayachi Trujilo	Biólogo	Gabinete
5	Diana Pierina Carreño Resyes	Bióloga	Gabinete

2. OBJETIVO

Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-40, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el marco de la Ley N.° 30321[1] y su Reglamento.

3. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El análisis se encuentra desarrollado en el anexo referido al plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-40, ubicado en la cuenca del río Pastaza, en el Lote 192, en el distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto, se encuentra desarrollado en el anexo que se adjunta y forma parte del presente informe.

4. CONCLUSIÓN

En vista que el plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-40, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto; cuenta con el sustento técnico requerido, se aprueba.

Atentamente:

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Cargo: Coordinadora de Sitios Impactados
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del documento

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Firmado digitalmente por: PADILLA SANTOYO Marco Antonio FAU 20521286769 soft
Cargo: Especialista de Sitios Impactados - Profesional I
Lugar: Sede Central - Lima\Lima\Jesus Maria
Motivo: Soy el autor del documento

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

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando los dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. Nº 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica e ingresando la siguiente clave: 08547818"

08547818

PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA PAS-40, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO, EN EL 2020

SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

2020

Profesionales que aportaron a este documento:

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 29/07/2020 14:28:03-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: NUÑEZ SANCHEZ Tino Jesus FIR 43375998 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 29/07/2020 17:15:54-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: PADILLA SANTOYO Marco Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 29/07/2020 15:10:56-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: TUPAYACHI TRUJILLO Raul FIR 23977402 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 29/07/2020 17:21:16-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: CARREÑO REYES Diana Pierina FIR 44736276 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 29/07/2020 17:44:52-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 29/07/2020 18:55:05-0500

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 1
2. MARCO LEGAL 1
3. ANTECEDENTES 2
3.1 Actividades extractivas identificadas en la microcuenca PAS-40 5
3.2 Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-40 5
3.3 Información y acciones de otras instituciones 8
3.4 Acciones realizadas por el OEFA en la microcuenca PAS-40 8
3.4.1 Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva) 8
3.4.2 Otra información vinculada 10
4. OBJETIVOS 11
4.1 Objetivo general 11
4.2 Objetivos específicos 11
5. ÁREA DE ESTUDIO 11
6. MODELO CONCEPTUAL PRELIMINAR 21
6.1 Fuentes secundaria 21
6.2 Receptores y puntos de exposición 23
6.3 Mecanismos de transporte 24
6.4 Fuentes primarias potenciales 25
6.5 Modelo conceptual preliminar 26
7. METODOLOGÍA 26
7.1 Objetivo específico 1. Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en los sitios y la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza 27
7.1.1 Suelo 27
7.1.2 Agua superficial 32
7.1.3 Sedimento 34
7.2 Objetivo específico 2. Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio y la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza 37
7.2.1 Guía de muestreo 37
7.2.2 Puntos de muestreo 37
7.2.3 Parámetros a evaluar 38
7.2.4 Esfuerzo de muestreo 39
7.2.5 Criterios de evaluación 39
7.3 Objetivo específico 3. Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza 39
7.3.1 Fuentes primarias o secundarias 40
7.4 Objetivo específico 4. Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representan los sitios de la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza 40
8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 41
9. ANEXOS 42

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Referencias ubicadas en el ámbito de la microcuenca PAS-40 5
Tabla 3.2. Sitios y referencias atendidas por la SSIM.....9
Tabla 3.3. Sitios contaminados en la microcuenca PAS-40.....10
Tabla 6.1. Sitios y los componentes ambientales presuntamente afectados por la actividad petrolera.....22
Tabla 6.2. Resumen de puntos de exposición de receptores humanos 23
Tabla 7.1. Componentes ambientales a evaluar por sitio 27
Tabla 7.2. Guías técnicas de referencia para el muestreo de suelo.....27
Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo para suelo 28
Tabla 7.4. Cantidad de muestras de suelo.....30
Tabla 7.5. Parámetros y cantidad de muestras de suelos 31
Tabla 7.6. Protocolo de muestreo para el componente agua superficial.....32
Tabla 7.7. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial.....33
Tabla 7.8. Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-40 33
Tabla 7.9. Cantidad de muestras de agua superficial 33
Tabla 7.10. Parámetros y cantidad de muestras de agua superficial 34
Tabla 7.11. Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente sedimento....35
Tabla 7.12. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento 35
Tabla 7.13. Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-40 36
Tabla 7.14. Cantidad de muestras de sedimentos.....36
Tabla 7.15. Parámetros y cantidad de muestras para sedimento.....36
Tabla 7.16. Guía de referencia para el muestreo para las comunidades hidrobiológicas...37
Tabla 7.17. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas 38
Tabla 7.18. Ubicación de punto de muestreo de comunidades hidrobiológicas en quebradas de la microcuenca PAS-40.....38
Tabla 7.19. Parámetros y cantidad de muestras para las comunidades hidrobiológicas....38
Tabla 7.20. Esfuerzo de muestreo para la colecta de comunidades hidrobiológicas.....39
Tabla 8.1. Cronograma de actividades.....41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Ubicación de la microcuenca PAS-40.....3
Figura 5.1. Ubicación de los sitios en la microcuenca PAS-40 12
Figura 5.2. Ubicación del sitio S0386.....13
Figura 5.3. Ubicación del sitio S0387.....14
Figura 5.4. Ubicación del sitio S0388.....15
Figura 5.5. Ubicación del sitio S0354.....16
Figura 5.6. Ubicación del sitio S0442.....17
Figura 5.7. Ubicación del sitio S0441.....18
Figura 5.8. Ubicación del sitio S0355.....19
Figura 5.9. Ubicación del sitio S0443.....20
Figura 5.10. Ubicación del sitio S0444.....21
Figura 6.1. Dirección estimada de la escorrentía superficial en la microcuenca PAS-40...25
Figura 6.2. Modelo conceptual preliminar de focos y rutas de contaminación de la microcuenca PAS-40.....26
Figura 7.1. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes.....41

1. INTRODUCCIÓN

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), a través de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM), realiza la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, departamento Loreto, en el marco de lo establecido en la Ley N.° 30321[1] – Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento[2] (en adelante, Ley N.° 30321 y Reglamento).

En virtud de lo dispuesto en el mencionado marco normativo, el OEFA aprobó la Directiva[3] para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente (en adelante, Directiva) que establece el proceso para la identificación de sitios impactados, así como la metodología a aplicar para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

De acuerdo al proceso de identificación de sitios impactados establecido en la Directiva, la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM) de la Dirección de Evaluación Ambiental (DEAM) elabora el presente Plan de evaluación ambiental (en lo sucesivo, PEA), el cual ha sido desarrollado bajo el enfoque de microcuenca y contiene el análisis de información vinculada a presuntos impactos como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza.

Asimismo, el enfoque de microcuenca ha sido desarrollado concibiendo una división de la cuenca del río Pastaza, en unidades geográficas más pequeñas, conforme a la recomendación del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB[4] «Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú» (en adelante, ETI del ex Lote 1AB), lo que permite mejorar el análisis sobre el riesgo, organizar la información y la gestión de los sitios impactados.

En ese sentido, la SSIM elabora el presente documento que establece y planifica las acciones para la identificación de sitios impactados ubicados en el ámbito de una microcuenca del río Pastaza denominada PAS-40, a fin de obtener información detallada para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

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

---

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

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

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

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

- Decreto Supremo N.° 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM, aprueba Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM, aprueban el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).
- Resolución de Consejo Directivo N.° 014-2019-OEFA/CD, aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del OEFA, correspondiente al año 2020.

3. ANTECEDENTES

En 1971 se iniciaron las actividades en el ex Lote 1AB (actual Lote 192), en un inicio como dos lotes separados Lote 1-A (1971) y Lote 1-B (1978), ubicados en las cuencas de los ríos Corrientes, Tigre y Pastaza, departamento Loreto, cuyos contratos fueron suscritos entre Petróleos del Perú (Petroperú S.A.) y la empresa Occidental Petroleum Corporation of Perú (OPCP), Sucursal del Perú en 1972 y 1978, respectivamente[5]. Con la resolución de dichos contratos, posteriormente por Petroperú y OPCP firmaron el Contrato de Servicios para el Lote 1-AB cuya fecha de inicio es el 30 de agosto de 1985 y cuya fecha de vencimiento es el 30 de mayo de 2007, así como, el Contrato de Servicios Petroleros con riesgo de 22 de marzo de 1986.

Durante 1999, Pluspetrol Perú Corporation, sucursal del Perú (Pluspetrol) y OPCP negociaron la venta de la participación de OPCP en el Contrato de Servicios del Lote 1-AB; concretándose dicha venta el 10 de diciembre de ese año. Por lo que, el 8 de mayo de 2000, Perupetro S.A., OPCP y Pluspetrol (desde el 2002 como Pluspetrol Norte S.A.) firmaron el Contrato de Cesión de Posición Contractual mediante el cual, Pluspetrol adquirió la calidad de parte Contratista en el Contrato de Servicios del Lote 1-AB[6].

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

El 30 de agosto de 2015, Perupetro S.A. y Pacific Stratus Energy del Perú S.A. (ahora Frontera Energy del Perú S.A.[7]) suscribieron el Contrato de Servicios Temporal para la explotación de hidrocarburos en el Lote 192 (antes Lote 1AB), hasta por el plazo de 2 años, es decir, hasta el 29 de agosto de 2017[8] y opera a la fecha, debido a la ampliación otorgadael 27 de febrero de 2020, mediante Decreto Supremo N.° 004-2020-EM, mediante

---

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

6 Con la aprobación del Decreto Supremo N.° 007-2000-EM, Petroperú S.A, Occidental Peruana Inc, sucursal del Perú y Pluspetrol Perú Corporation, sucursal Perú; celebraron la cesión de posición contractual en el contrato de servicios del Lote 1AB. En dicha cesión Occidental Peruana Inc, sucursal del Perú, cedió el total de su participación del Lote 1-AB a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation, sucursal Perú.

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

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

el cual se aprueba la modificación de dicho contrato extendiéndose por un periodo de 6 meses[9]., , por

La microcuenca PAS-40 se encuentra en el ámbito geográfico establecido en el Contrato de Licencia de Exploración y Explotación del Lote 192. Dicho lote, se encuentra localizado en la selva norte del Perú, en los territorios de las provincias Loreto y Datem del Marañón, departamento Loreto (Figura 3.1).

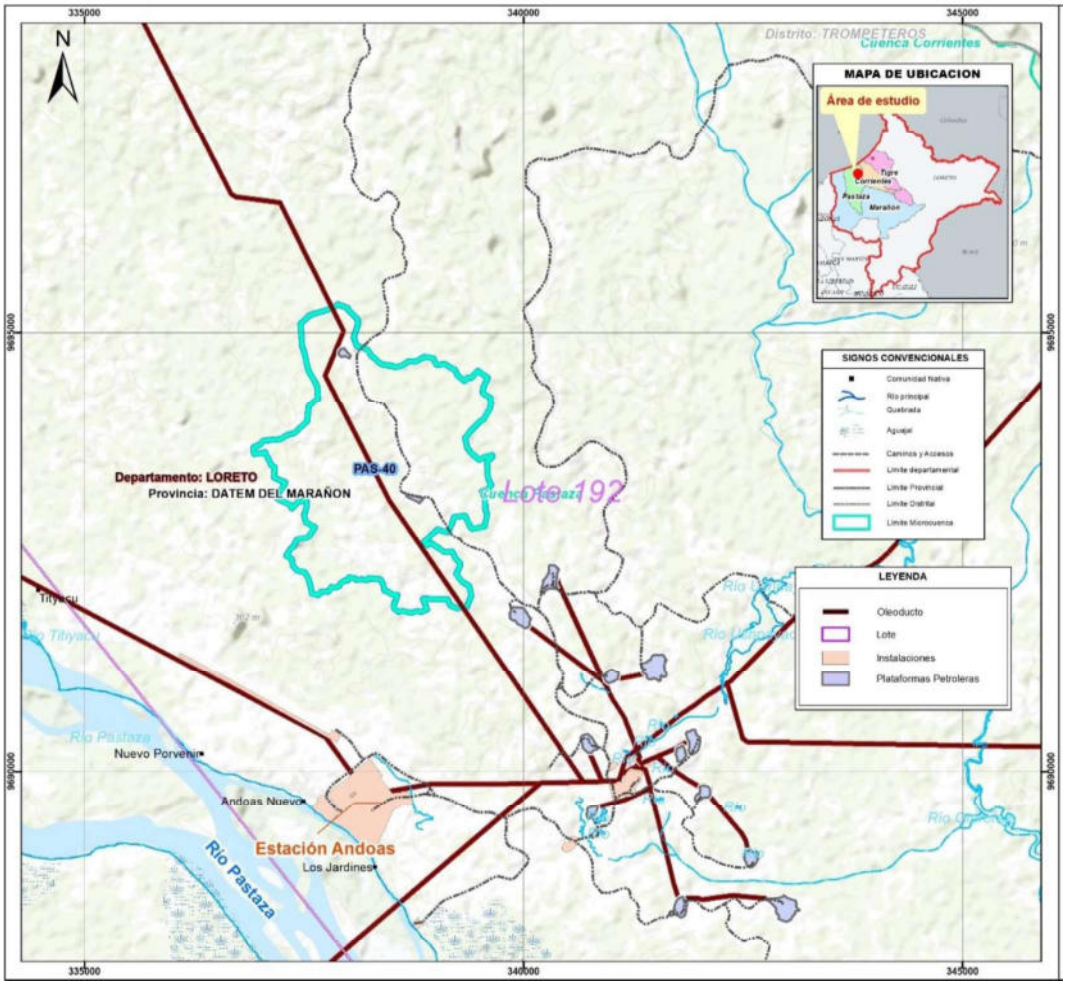


Figura 3.1. Ubicación de la microcuenca PAS-40

Para la microcuenca PAS-40, se recopiló la siguiente información relacionada con el PEA, en la medida que esta advierte de afectación a los componentes ambientales:

- Carta PPN-OPE-013-0090

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

Remitida por Pluspetrol al OEFA, el 10 de mayo de 2013, la cual contiene «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados en la Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB» (actualmente Lote 192). La carta adjunta información georreferenciada sobre la ubicación de 123 sitios que fueron agrupados en 3 categorías: i) 13 sitios impactados y rehabilitados; ii) 1 sitio impactado y no rehabilitado; y iii) 109 sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental.

- Carta PPN-OPE-0023-2015

  Remitida por Pluspetrol al OEFA, el 30 de enero de 2015, presenta el listado de Pasivos Ambientales ubicados en el Lote 1AB, en las cuencas Tigre, Pastaza y Corrientes. Dicho listado comprende: Pozos abandonados, instalaciones, equipos y facilidades inactivos, suelos potencialmente impactados, sedimentos potencialmente impactados, agua superficial potencialmente impactada, residuos industriales y residuos sólidos.

- Carta PPN-OPE-014-2017

  Remitida por Pluspetrol al OEFA, el 2 de febrero de 2017, contiene información sobre presuntos pasivos ambientales declarados por la empresa, a esa fecha, en los Lotes 1AB y 8, adicional y complementando la información remitida a través de las Cartas PPN-OPE-0023-2015, PPN-OPE-0136-2015, PPN-OPE-0070-2016, PPN-OPE-0102-2016.

- Carta PPN-OPE-0070-2016

  Documento remitido por Pluspetrol a OEFA, el 02 de setiembre del 2016, el cual contiene información georreferenciada complementaria a la Carta PPN-OPE-0023-2015 sobre «pasivos ambientales» del Lote 8 y ex Lote 1AB (actualmente Lote 192).

- Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE

  Documento mediante el cual, la Dirección General de Asunto Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas remitió al OEFA, el 6 de noviembre de 2017, en formato digital los «Informes de Identificación de Sitios Contaminados (IISC), así como los planes de descontaminación de suelo (PDS) elaborados por los titulares actuales y anteriores de actividades de hidrocarburos existentes en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento Loreto», entre ellos, los presentado por Pluspetrol para el Lote 192.

- Carta N° 058-2018-FONAM

  Remitida por el Fondo Nacional del Ambiente (Fonam) al OEFA el 22 de marzo de 2018, mediante la cual se traslada información alcanzada por representantes sociales: Organización de Pueblos Indígenas Kichuas, Amazónicos Fronterizos del Perú y Ecuador (Opikafpe), Federación Indígena Quechua del Pastaza (Fediquep) y Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca del Corrientes (Feconacor).

- Actas de pedido de las comunidades Nuevo Porvenir y Titiyacu durante los trabajos de reconocimiento.

Hace alusión de pedidos de identificación de sitios dados a conocer por los miembros de las comunidades nativas Nuevo Porvenir y Titiyacu, e información reportada por el monitor ambiental de la comunidad, de la cuenca del río Pastaza, durante las actividades de campo realizadas en marzo de 2020, en la Comisión de servicio con código de acción N.° 0001-2-2020-415, programada entre el 28 de febrero y el 24 de marzo con el objetivo de identificar sitios impactados en la cuenca del río Pastaza, ubicado en el distrito Andoas, provincia y departamento Loreto. Llos cuales fueron coordinados generándose el Acta de reunión de 28 de febrero de 2020 y el Acta de reunión de 04 de marzo de 2020, respectivamente.

3.1 Actividades extractivas identificadas en la microcuenca PAS-40

La microcuenca PAS-40 se ubica dentro del ámbito geográfico de lo que actualmente es el Lote 192, y de la revisión de imágenes satelitales y de capas de información de instalaciones petroleras se advierte la presencia de instalaciones relacionadas con la producción o transporte de hidrocarburos, tal como se observa en la Figura 5.1, las cuales se listan a continuación:

- Se advierte la Plataforma 01, en cuya área se encuentra el pozo CAPC-01.
- Se advierte la Plataforma 02, en cuya área se encuentra el pozo CAPS-02C.
- A lo largo de la microcuenca se advierte el paso de un tramo del derecho de vía de una serie de oleoductos, entre ellos, la que conecta la Batería Capahuari Norte con la Estación Andoas.
- Tramos de vías de transporte (trochas carrozables) relacionada a la actividad petrolera actual.

3.2 Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-40

La SSIM en el marco del proceso de identificación de sitios impactados, reúne información documentaria de posibles sitios reportada por distintas fuentes (comunidades, administrados, entre otras); donde a dicha información se denomina referencias[10].

En el ámbito de la microcuenca PAS-40, se ubican 42 referencias de posibles sitios impactados que tienen una fuente documentaria, tal como se detalla en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1. Referencias ubicadas en el ámbito de la microcuenca PAS-40

Ítem	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84-Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
1	R000126	337846	9694807	SL-CAP-N-1A-2	Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA
2	R000127**	339019	9693083	SL-CAP-N-1A-5 Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA
3	R000160	339018	9693139	Punto Botadero km 2: Capahuari Norte / Antiguo relleno sanitario margen derecho. Carretera Km 2 a 100 metros 32 Sitios Impactados-Fonam.	Carta N.° 003-2017-FONAM	Fonam
4	R000163	338115	9694180	32 Sitios Impactados-Fonam	Carta N.° 003-	Fonam

10 Referencia: Son ubicaciones geoespaciales recogidas de diversos documentos en la cuales advierten una presunta contaminación en los componentes ambientales por actividades de hidrocarburos. Estos documentos son proporcionados en las denuncias ambientales, organizaciones civiles, administrados de competencia de la OEFA y otros.

Ítem	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84-Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
				A 200 m de la margen izquierda, a la altura del Km 4 de la carretera Capahuari Norte. Colpa y aguajal se encuentran bajo un área con presencia de residuos sólidos y tierra oscura y óxido. En tiempo de lluvia escurre sustancias provenientes de dicha área pendiente abajo.	2017-FONAM	
5	R000494	338590	9693316	Suelos potencialmente impactados, con código CSUR216 (coordenadas 338590E/9693316N Sistema WGS84)	Carta PPN-OPE-0070-2016	Pluspetrol
6	R000496	338783	9693103	«Suelos potencialmente impactados» con código CSUR-ISLA K (Coordenadas 338783E/9693103N Sistema WGS84).	Carta PPN-OPE-0070-2016	Pluspetrol
7	R000513**	337937	9694766	Pozos Abandonado Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
8	R001473*	337869	9694812	SL-CAP-N-1A-2: Suelos potencialmente impactados Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
9	R001474**	339019	9693082	SL-CAP-N-1A-5: Suelos potencialmente impactados Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
10	R001759**	337612	9694714	Suelos potencialmente impactados (337612E/9694714N, Sistema WGS84) Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
11	R001760	338859	9692591	Suelos potencialmente impactados (E: 338859 N: 9692591, Sistema WGS84-UTM)	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
12	R001761	339272	9692037	Suelos potencialmente impactados. Coordenadas UTM: 18M 0339272 / 9692037	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
13	R001795	337862	9694809	CN-R134	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
14	R002487**	337556	9695082	Residuos Sólidos Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
15	R002488**	337635	9695173	Residuos Sólidos Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
16	R002489**	337515	9695070	Residuos Sólidos Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
17	R002490**	337573	9694943	Residuos Sólidos Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
18	R002491**	337596	9694905	Residuos Sólidos Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
19	R002492**	337677	9694976	Residuos Sólidos Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
20	R002493**	338983	9693030	Residuos Sólidos, referencia codificada como CN-R147 Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
21	R002494**	339005	9693076	Residuos Sólidos Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta PPN-OPE-0023-2015	Pluspetrol
22	R002531	337862	9694809	CN-R134 - Sitio contaminado	Oficio N.° 1079-2016-	Minem

Ítem	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84-Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
					MEM/DGAAE	
23	R002542	338725	9693141	«Informe de Identificación de Sitio con código CSUR-Isla K» (Coordenadas 338725E/ 9693141N Sistema WGS84).	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE	Minem
24	R002543	338859	9692591	«Informe de Identificación de Sitio con código CSUR29» (E: 338859 N: 9692591, Sistema WGS84-UTM)	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
25	R002544	339016	9693089	CSUR211: Sitio contaminado	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
26	R002545	339272	9692037	Sitio Contaminado con código CSUR30. Coordenadas UTM: 18M 0339272 / 9692037	Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE	Minem
27	R002875	337560	9694703	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental (337560E/9694703N, Sistema WGS84)	Carta PPN-OPE-013-0090	Pluspetrol
28	R002876	338868	9692588	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental (E: 338868 N: 9692588, Sistema WGS84-UTM)	Carta PPN-OPE-013-0090	Pluspetrol
29	R002877	339281	9692034	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental. Coordenadas UTM: 18M 0339281 / 9692034	Carta PPN-OPE-013-0090	Pluspetrol
30	R002911	337862	9694809	Sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en instrumentos de gestión ambiental	Carta PPN-OPE-013-0090	Pluspetrol
31	R002942	338779	9693108	«Pozos Abandonados» con código CAPS-02C (Coordenadas 338779E/ 9693108N Sistema WGS84).	Carta PPN-OPE-014-2017	Pluspetrol
32	R002983	338992	9693066	Capahuari Sur - Cambio donde crecieron vegetales y árboles. Célticos y otros. Aquí construyeron un botadero de desechos orgánicos y no orgánicos en el km 2 de Capahuari Norte	Correo electrónico de Sra. América Arias, asesora técnica de la Fediquep, de 19 de setiembre de 2017	Comunidad
33	R003003*	337869	9694812	CS16: Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo, Ba área 1618 m^2. Observación: SL-CAP-N-1A-2 OEFA sitio CS16 Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta N° 058-2018-FONAM	Fonam
34	R003007**	339019	9693082	CS20: Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo, Pb área 398 m^2. Referencia atendida por la DSEM (Anexo A.1).	Carta N.° 058-2018-FONAM	Fonam
35	R003185	337715	9694710	Sitio contaminado, descrito con código CSUR28 (337715E/9694710N, Sistema WGS84)	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE	Minem
36	R003652	337875	9694778	Instalaciones abandonadas y otros	Carta N.° 188-2018-FONAM	Fonam
37	R003741	338115	9694180	Ampliación del sitio	Carta N.° 305-2019-FONAM	Fonam

Ítem	Código referencia	Coordenadas UTM WGS84-Zona 18M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
38	R003743	337875	9694778	S0106 (punto botadero km 4) Viene siendo atendido por el FONAM.	Carta N.° 305-2019-FONAM	Fonam
39	R003870	338685	9693224	Sitio con presencia de restos de alambrones (E: 338685 N: 9693224, Sistema WGS84-UTM)	Sitio declarado en campo por la comunidad (Acta de reunión de 28/02/2020)	Comunidad Nuevo Provenir
40	R003871	338933	9693055	Sitio de una excavación (posible zona de pozas de lodos de perforación (E: 338933 N: 9693055 del sistema WGS84-UTM)	Sitio declarado en campo por la comunidad (Acta de reunión de 28/02/2020)	Comunidad Nuevo Provenir
41	R003872	338749	9693030	Sitio posiblemente impactado, ubicado en las coordenadas 338749E/9693030N del sistema WGS84	La referencia fue creada en campo por pedido de la comunidad (Acta de reunión de 28/02/2020)	Comunidad Nuevo Porvenir
42	R003873	338004	9694638	Sitio posiblemente impactado, ubicado en las coordenadas 338004E/9694638N del sistema WGS84	La referencia fue creada en campo por pedido de la comunidad (Acta de reunión de 04/03/2020)	Comunidad Titiyacu

*: Referencias atendidas por la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas (DSEM) en primera instancia y luego por la SSIM.
**: Referencias que no han sido atendidas por la SSIM.

Las referencias que tienen como fuente de información los oficios N.° 1079-2016-MEM/DGAAE y N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, cuentan además de información georreferenciada con analítica de muestreo en el área de estudio, la misma que se presenta de forma consolidada en tablas en el Anexo A.2.

3.3 Información y acciones de otras instituciones

En el ámbito de la microcuenca PAS-40, se tiene conocimiento que el Fonam, en el marco del Reglamento de la Ley N.° 30321, se encuentra en etapa de elaboración de Planes de Rehabilitación para el sitio S0106, el cual está relacionado con las referencias R000163 y R003741; asimismo, para sitio S0104, que está relacionado con las referencias R001474, R002494, R002544, R002983 y R003007.

Cabe señalar que, como parte de los acuerdos en el inicio del Reglamento de la Ley N.° 30321, la Junta de Administración del Fondo de dicha ley, consideró como acuerdo de partida la selección de 32 sitios para iniciar los procesos para su remediación. Estos sitios no fueron identificados por el OEFA en el marco de esa ley, pero si participó en otros espacios ligados a su determinación. A esta serie de sitios se le asignó, en la base de datos, codificación de sitios desde S0100 hasta S0131. En esta microcuenca se encuentran los sitios S0104 y S0106 que están siendo atendidos por el Fonam.

3.4 Acciones realizadas por el OEFA en la microcuenca PAS-40

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

La SSIM, en el marco del proceso de identificación de sitios impactados se vienen atendiendo 33 de las 42 referencias ubicadas en la microcuenca PAS-40, las cuales se encuentran agrupadas en 11 sitios, de los cuales: 1 se ha concluido la evaluación (con informe final) y los restantes se encuentran en etapa de Planificación para la identificación

de sitio impactado (1 con Informe de visita de reconocimiento, y 9 con Ficha de reconocimiento), tal como se describe en la Tabla 3.2. Los documentos en mención se encuentran adjuntos en los Anexos B.1, B.2 y B.3.

Tabla 3.2. Sitios y referencias atendidas por la SSIM

Ítem	Sitio	Código referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
1	S0167	R002911 R000126 R001473 R001795 R002531 R003003 R003743 R003652	Informe de evaluación ambiental para la identificación del sitio impactado	N.° 00152-2019-OEFA/DEAM-SSIM	El sitio presenta suelo contaminado por metales cadmio y plomo.	0,804
2	S0147	R000127 R001474 R002493 R002494 R002544 R002983 R003007 R000160*	Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado	N.° 00082-2018-OEFA/DEAM-SSIM	En el sitio se evidenció a nivel organoléptico en el suelo, así como la presencia de residuos metálicos. Para la referencia R002493, no se observó la presencia de residuos sólidos. Además, se tiene que el resto de referencias están siendo atendidas por el Fonam a través del desarrollo del Plan de Rehabilitación del sitio S0104.	0,850
3	S0444	R001761 R002545 R002877	Ficha de reconocimiento de sitio	N.° 0011-2020-SSIM	Se advirtió afectación del componente suelo por presencia de hidrocarburos	0,696
4	S0386	R003185 R001759** R002875**	Ficha de reconocimiento de sitio	N.° 0006-2020-SSIM	Se advirtió afectación del componente suelo por presencia de hidrocarburos	1,042
5	S0387	R003873	Ficha de reconocimiento de sitio	N.° 0005-2020-SSIM	A nivel organoléptico no se ha advertido afectación por hidrocarburos. Sin embargo, se recibe información de los comuneros que en el sitio se habría enterrado residuos.	0,303
6	S0441	R002542 R002942 R000496	Ficha de reconocimiento de sitio	N.° 0024-2020-SSIM	A nivel organoléptico no se ha advertido afectación por hidrocarburos en el suelo. Sin embargo, se advierte la presencia de una instalación en desuso.	0,066
7	S0442	R003872	Ficha de reconocimiento de sitio	N.° 0008-2020-SSIM	Se advirtió afectación del suelo por presencia de hidrocarburos, así como instalaciones en desuso y residuos inadecuadamente dispuestos.	0,992
8	S0354	R003870	Ficha de reconocimiento de sitio	N.° 0019-2020-SSIM	A nivel organoléptico no se ha advertido afectación por hidrocarburos en el suelo. Sin embargo, se advierte la presencia de residuos y se sospecha de presencia de metales pesados en suelo	0,062
9	S0355	R003871	Ficha de reconocimiento de sitio	N.° 0007-2020-SSIM	Se advirtió afectación del suelo por presencia de hidrocarburos, asimismo afectación del suelo por lodos de perforación, instalaciones en desuso y residuos inadecuadamente dispuestos.	0,025
10	S0443	R002543 R002876 R001760	Ficha de reconocimiento de sitio	N.° 0162-2020-SSIM	A nivel organoléptico no se ha advertido afectación por hidrocarburos en suelo, agua y sedimentos. Sin embargo, se presume afectación por presencia de metales en suelos. Asimismo, se encontró residuos	0,235

Ítem	Sitio	Código referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
					mal dispuesto.	
11	S0388	R000494	Ficha de reconocimiento de sitio	N.° 0050-2020-SSIM	A nivel organoléptico no se ha advertido afectación por hidrocarburos en suelo, agua y sedimentos. Sin embargo, se presume afectación por presencia de metales en los sedimentos de la quebrada que cruza el sitio, que por comentarios del monitor comunal proviene del botadero del km 2 de la carretera (sitio S0104). Asimismo, se encontró residuo industrial, que consistía en un barril metálico muy deteriorado mal dispuesto.	0,164

(*): La referencia R000160 no fue incluido en el Informe de visita de reconocimiento N.° 00082-2018-OEFA/DEAM-SSIM, pero se ubica dentro del área del sitio S0147.
(**): Durante las actividades de reconocimiento del sitio S0386 fueron evaluadas 3 referencias R003185, R001759 y R002875. Si bien el API planteado para el sitio no los abarca, se consideran atendidas por la SSIM en la medida que del reconocimiento realizado no se encontró evidencia de afectación de componentes ambientales.

Cabe señalar que, no se realizarán acciones en el presente PEA en los sitios S0167 y S0147 en la medida de los siguientes considerandos: el sitio S0167, con 8 referencias, cuyo proceso de identificación a concluido y cuenta con informe de identificación de sitio impactado, tal como se puede revisar en el Anexo B.3; asimismo, el proceso para el sitio S0147, con 8 referencias, se avanzó a nivel de reconocimiento, así como se puede revisar en el Anexo B.2; y se dio por terminado el proceso en la medida que se advirtió que la problemática estaba siendo atendida por el Fonam, a través de las gestiones realizadas para el sitio S0104.

Asimismo, respecto de las 9 referencias restantes, estas no serán atendidas en el proceso de identificación de sitios impactados en la medida de los siguientes considerandos:
- 2 referencias, (R000163 y R003741) están dentro del sitio S0106, que se encuentra en etapa de elaboración del Plan de rehabilitación correspondiente a cargo del Fonam, y se entiende que la problemática advertida está siendo abordada con el plan de rehabilitación.
- 1 referencias (R000513) corresponden a Pozo abandonado las cuales vienen siendo atendida por acciones de la DSEM (ver Anexo A.1).
- 6 referencias (R002488, R002487, R002489, R002492, R002490 y R002491) corresponde a «Residuos sólidos» la cual viene siendo atendida por acciones de la DSEM (ver Anexo A.1).

3.4.2 Otra información vinculada

En el ámbito geográfico de la microcuenca PAS-40 se ha reportado una emergencia ambiental con código HID_EM_00139, ocurrida el 9 de junio de 2017 la que describe fuga de diésel en el Joint 484 Diéselducto hacia Capahuari Norte, en las coordenadas 337782E/9694433N del WGS84.

En el marco de la declaratoria de emergencia ambiental de la cuenca del río Pastaza, el OEFA, en el 2013 emitió el Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA donde se identificó 38 sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el ex Lote 1-AB, área de operaciones de Pluspetrol, distribuidos en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza; de los cuales la microcuenca PAS-40 guarda relación con 2 sitios, tal como se detalla en la Tabla 3.3.

Tabla 3.3. Sitios contaminados en la microcuenca PAS-40

Nº	Sector	Código de sitio	Fecha de	Área	Resultado

			monitoreo	estimada (ha)	
1	Capahuari Note	SL-CAP-N-1A-2	Abril 2013 /mayo 2013	0,060	Evidenció presencia de bario total que supera ECA Suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM)
2		SL-CAP-N-1A-5	Abril 2013 /mayo 2013	0,060	Evidenció presencia de plomo que supera ECA Suelo de uso agrícola (Decreto Supremo N.º 002-2013-MINAM)

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-40 en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el marco de la Ley N.° 30321 y su Reglamento.

4.2 Objetivos específicos

Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en los sitios y la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza.

Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio y la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza.

Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza.

Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representan los sitios de la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza.

5. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se concentra en la microcuenca PAS-40, que se delimitó utilizando información satelital de un modelo de elevación digital, que corresponde a una capa con valores de diferentes elevaciones que manifiesta las diferencias altitudinales; sin embargo, la data de origen no es a nivel del suelo sino se recoge a nivel de la superficie del dosel forestal y áreas libres. Por ello, es un modelo planteado para organizar espacios geográficos y advertir la concentración de áreas que podrían o no estar conectados con otros sitios (Anexo C).

El área de estudio corresponde a la microcuenca PAS-40, ubicada en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, al noreste del centro poblado de Nuevo Andoas y abarca los territorios de las comunidades nativas Nuevo Porvenir y Titiyacu en el Lote 192, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.

Para la definición de las áreas de los sitios se ha analizado la información documentaria histórica y la generada durante las actividades de reconocimiento. A continuación, en la Figura 5.1 se presenta la ubicación de la microcuenca PAS-40 con los sitios establecidos en esta área; Para una mejor visualización revisar el Anexo D.1.

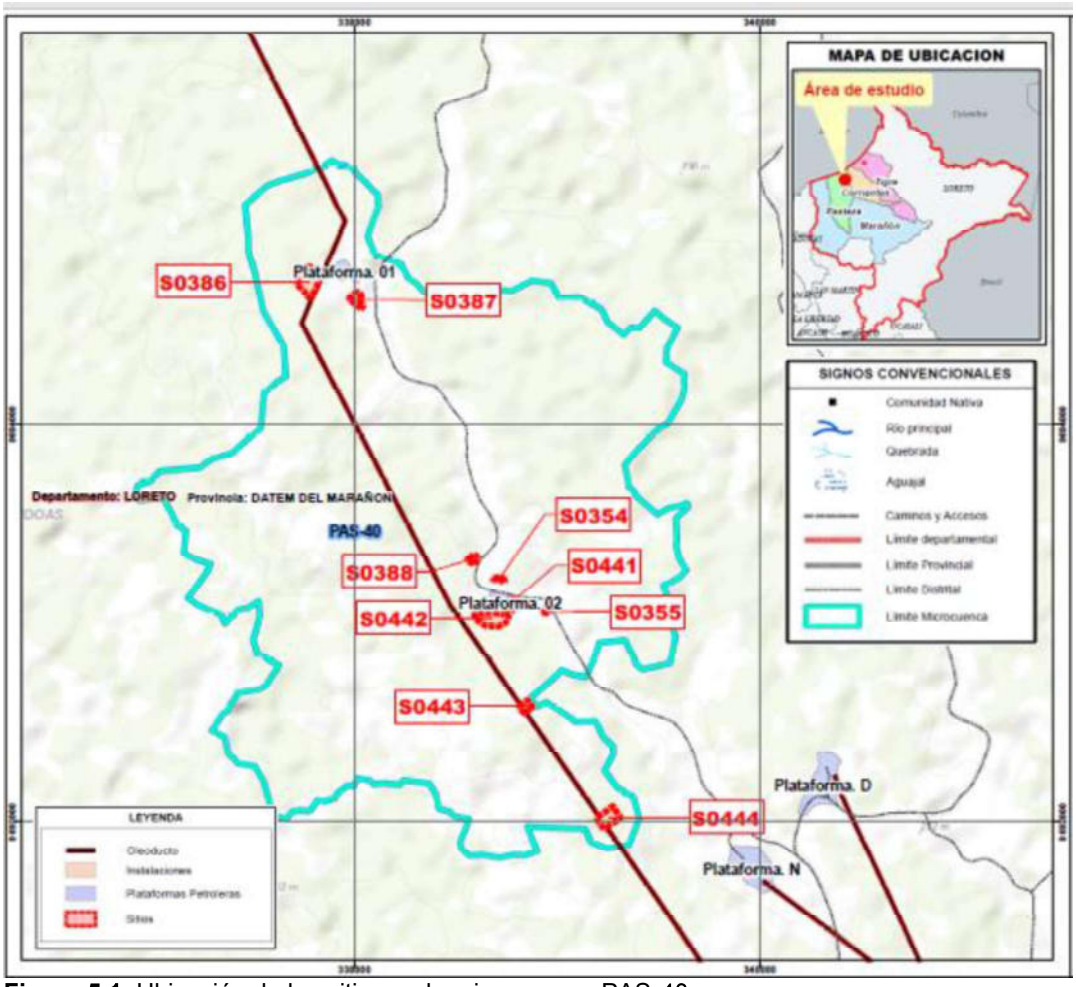


Figura 5.1. Ubicación de los sitios en la microcuenca PAS-40

En relación a los 9 sitios a evaluar se puede describir lo siguiente:

El sitio S0386 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 100 m al suroeste de la Plataforma 01 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene al pozo CAPC-01. El sitio corresponde a un bosque secundario con una zona inundable en el sector centro y este (abundante materia orgánica), y una zona de bosque firme con pendientes pronunciadas al oeste del mismo, presenta suelo arcilloso (Figura 5.2 y Anexo D.2).

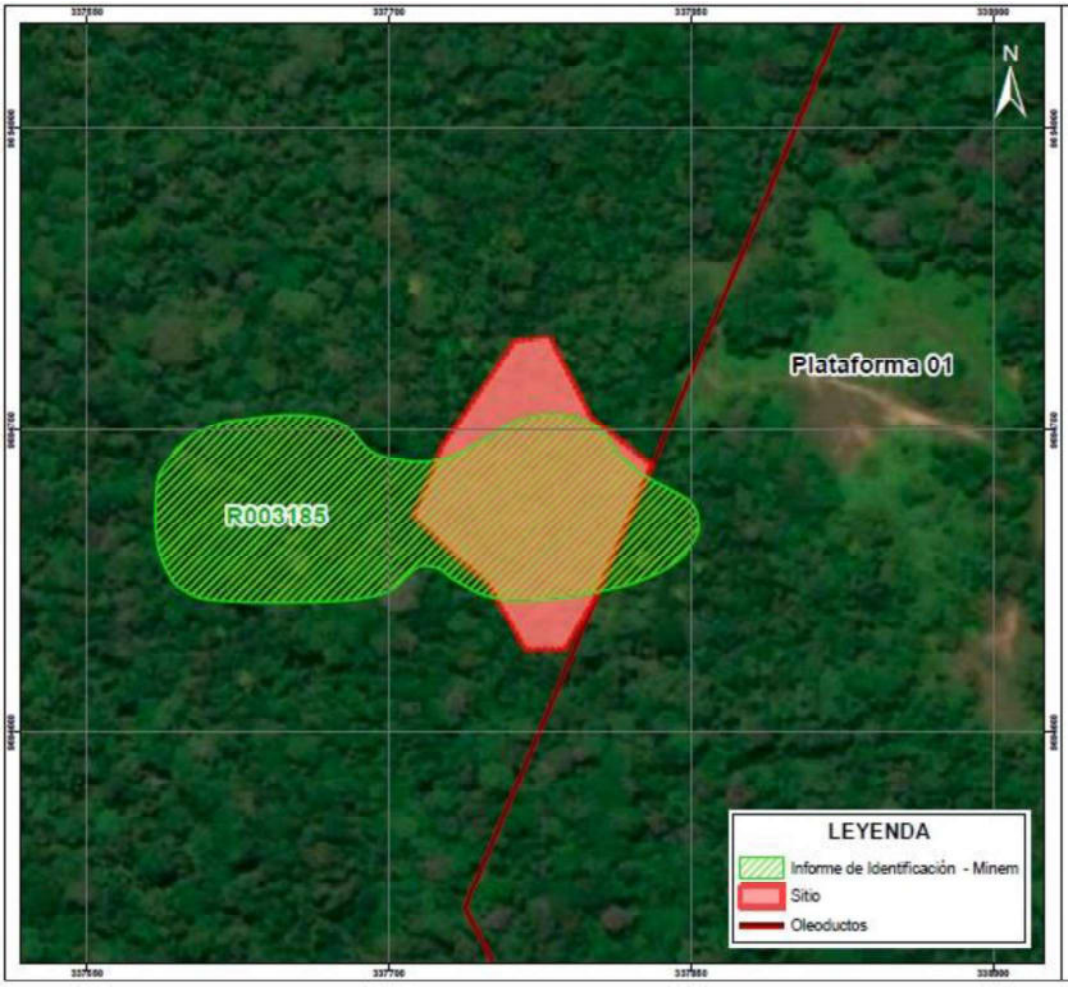


Figura 5.2. Ubicación del sitio S0386

El sitio S0387 se ubica en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 4,5 km (en línea recta) al noreste de la comunidad y a 120 m al sureste de la Plataforma 01 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192 que contiene al pozo CAPC-01, corresponde a un área con vegetación herbácea y suelo arcilloso compactado principalmente, así como, bosque secundario al sureste con suelo saturado, con pendiente ligeramente inclinada hacia el bosque secundario (Figura 5.3 y Anexo D.2).

Figura 5.3. Ubicación del sitio S0387

El sitio S0388 se encuentra dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a la altura del Km 2 de la carretera Andoas-Capahuari Norte, corresponde a un bosque secundario inundable, con vegetación arbórea y suelo arcilloso. El sitio es atravesado por la quebrada Ulisescocha (de acuerdo a la ANA) de 2 m aproximadamente de ancho (Figura 5.4 y Anexo D.2).

Figura 5.4. Ubicación del sitio S0388

El sitio S0354 se ubica en el territorio de la comunidad nativa Nuevo Porvenir, a 3,8 km en línea recta al noreste de la comunidad, está compuesto por un bosque primario con predominancia de especies arbóreas y herbáceas aledaño a una cocha sin nombre. El suelo predominantemente es arcilloso-limoso (Figura 5.5 y Anexo D.2).

Figura 5.5. Ubicación del sitio S0354

El sitio S0442 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Nuevo Porvenir, colindante a la Plataforma 01 que contiene al pozo CAPS-02C, en dirección suroeste, corresponde a un bosque secundario con vegetación densa, suelo arcilloso (Figura 5.6 y Anexo D.2).

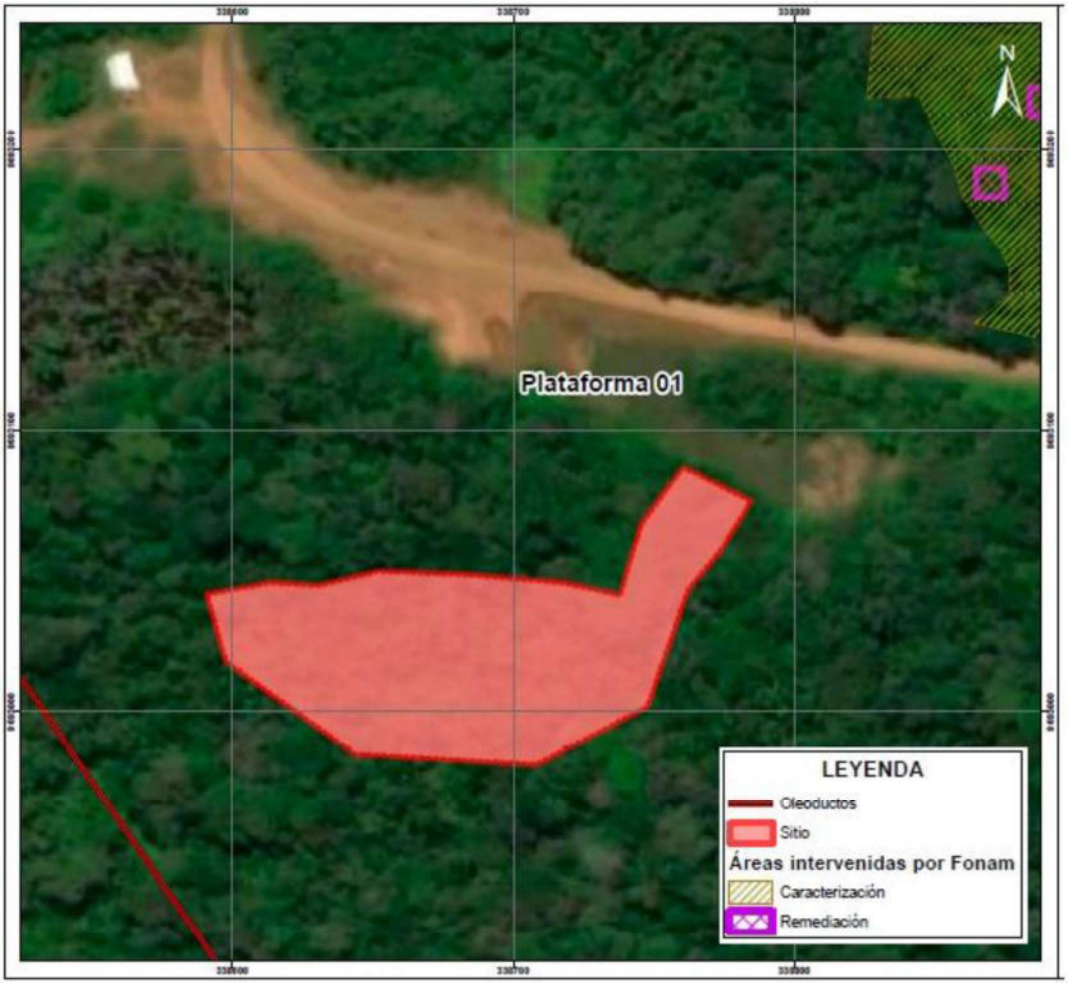


Figura 5.6. Ubicación del sitio S0442

El sitio S0441 se ubica en el territorio de la comunidad nativa Nuevo Porvenir, a 3,82 km (en línea recta) al noreste de la comunidad, y a la altura del kilómetro 2,5 del camino que va a Capahuari Norte (Figura 5.7 y Anexo D.2).

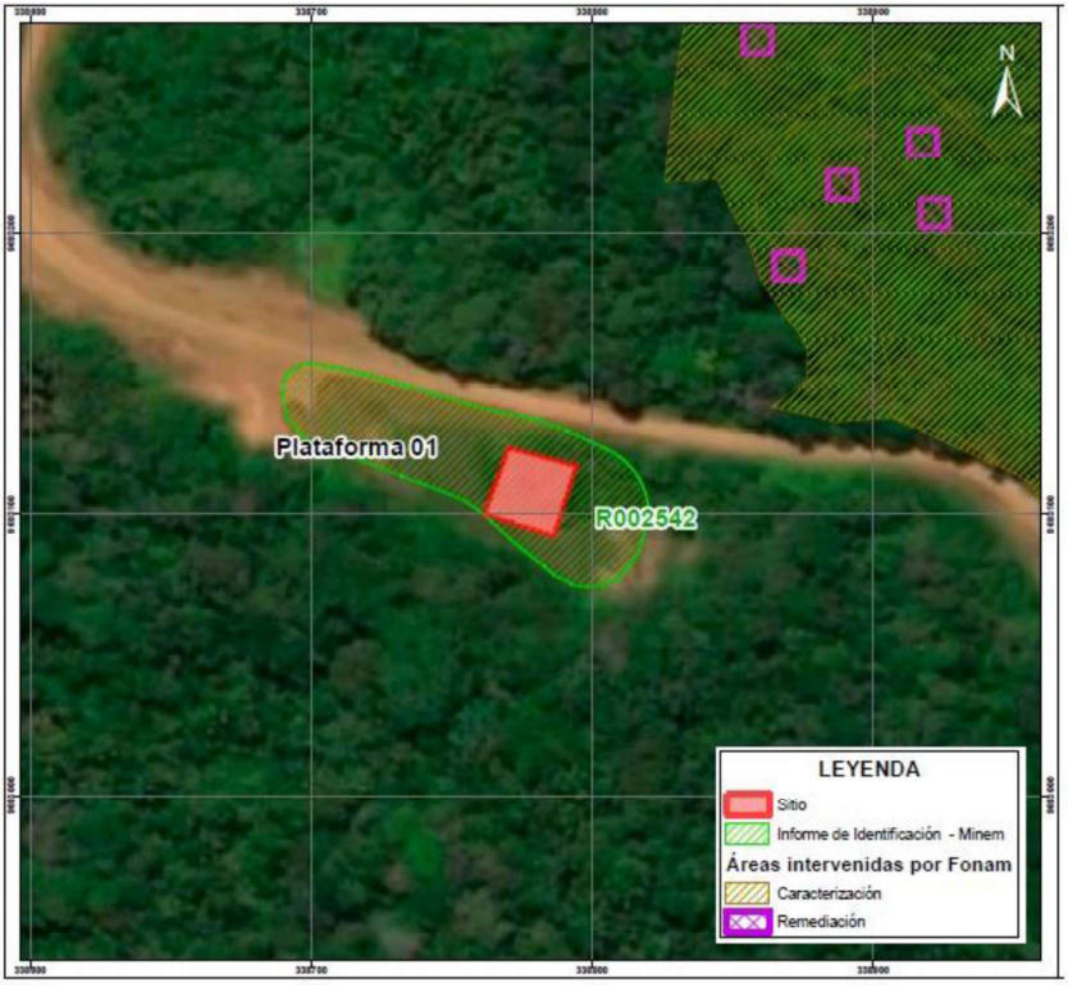


Figura 5.7. Ubicación del sitio S0441

El sitio S0355 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Nuevo Porvenir, a 3,6 km en línea recta al noreste de la comunidad, está compuesto por un bosque primario con predominancia de especies arbóreas y herbáceas. El suelo predominantemente es arcilloso-limoso (Figura 5.8 y Anexo D.2).

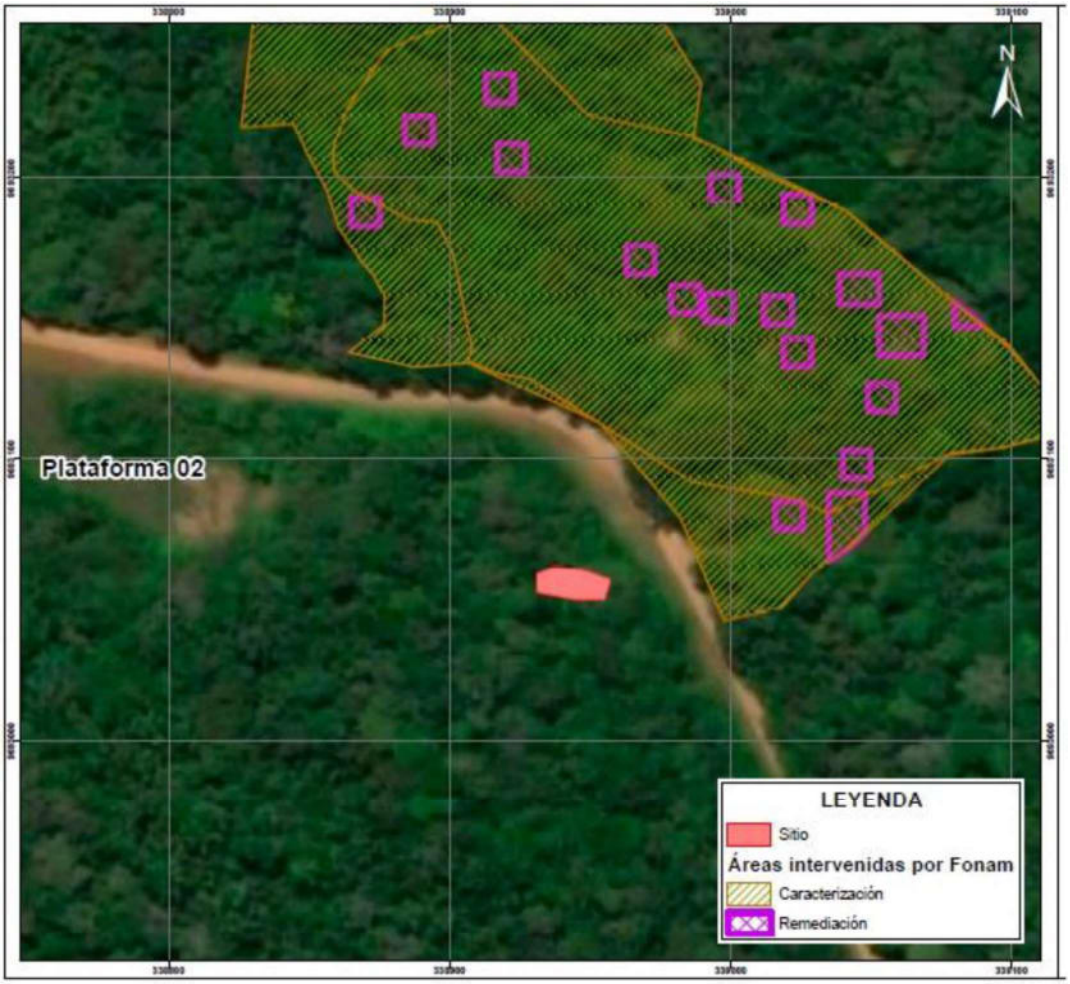


Figura 5.8. Ubicación del sitio S0355

El sitio S0443 se ubica en el territorio de la comunidad nativa Nuevo Porvenir a 3,5 km al noreste de la comunidad, está compuesto por un bosque primario con predominancia de especies arbóreas y herbáceas con un sendero que conecta la trocha carrozable con el derecho de vía del ducto de producción. El suelo predominantemente es arcilloso-limoso (Figura 5.9 y Anexo D.2).

Figura 5.9. Ubicación del sitio S0443

El sitio S0444 se superpone al emplazamiento del derecho de vía del oleoducto que va desde el campo de producción Capahuari Norte hasta la Estación de Andoas, ambos en medio de bosque de colina con mayor abundancia de especies arbóreas, la vegetación herbácea concentrada en el derecho de vía (Figura 5.10 y Anexo D.2).

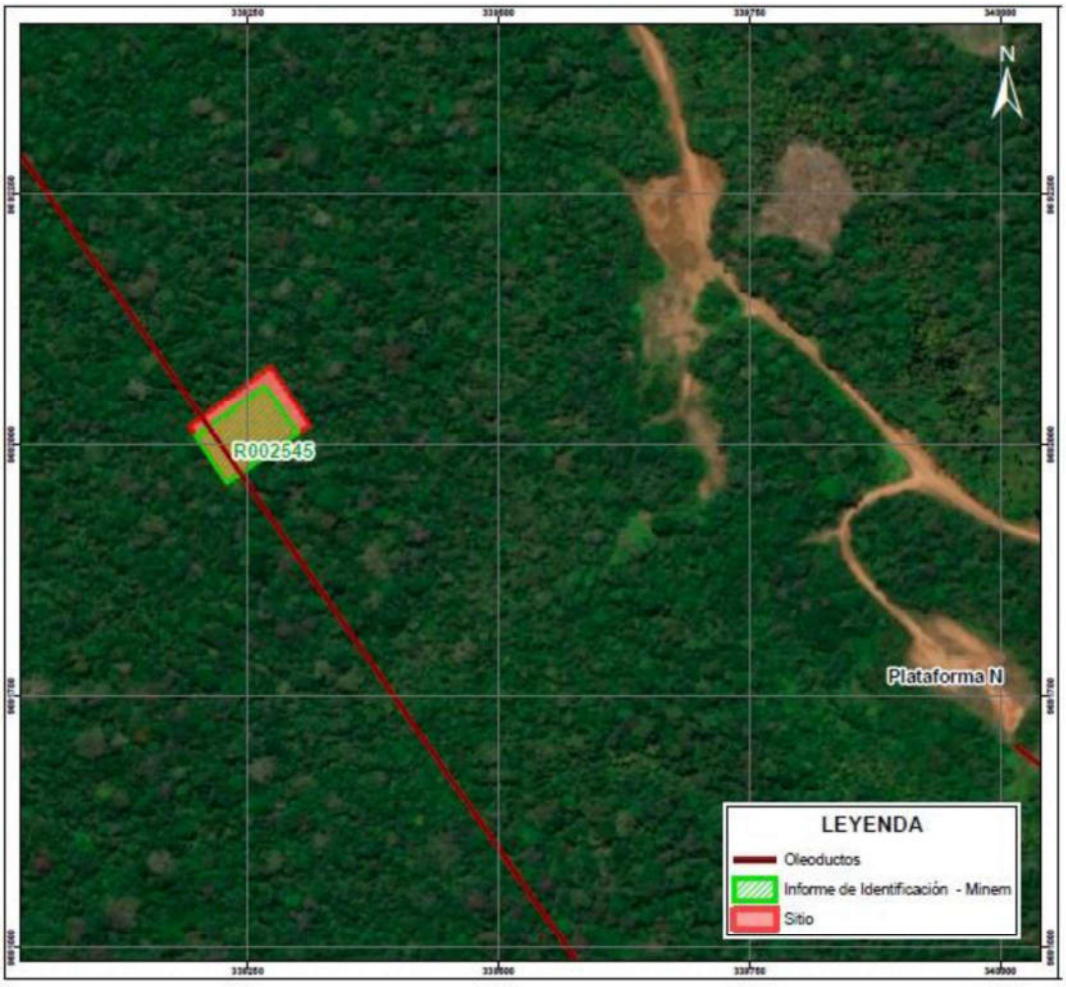


Figura 5.10. Ubicación del sitio S0444

6. MODELO CONCEPTUAL PRELIMINAR

El modelo conceptual se ha elaborado considerando los lineamientos de la Guía para la Elaboración de Planes de Planes de Descontaminación de suelos (2014) que se encuentra alienado con el modelo Contaminante (fuente secundaria) - Vía de transporte - Receptor. Así pues, en relación a dichos elementos y considerando la información disponible del reconocimiento se tienen los siguientes fundamentos.

6.1 Fuentes secundaria

A nivel de la microcuenca PAS-40, en el marco de la Ley N.° 30321, se han establecido 13 sitios. De estos, 2 sitios, los sitios S0104 y S0106 forman parte del listado inicial de 32 sitios, como punto de partida, establecidos por la Junta de Administración y que se encuentran en el proceso de elaboración de los Planes de Rehabilitación correspondiente y, cuyos parámetros de preocupación son fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28),

fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40), As, Cd y Pb para el sitio S0104, y fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28), fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40), Ba, Cd y Pb para el sitio S0106.

Respecto al proceso de identificación de sitios impactados a cargo del OEFA, se tiene que:

- 1 sitio (S0167) ya cuenta con informe final de identificación, con Informe N.° 00152-2019-OEFA/DEAM-SSIM, como sitio impactado en el marco de la Ley N.° 30321, cuyos contaminantes de potencial interés encontrados son cadmio total y plomo total en suelo, el cual ya ha sido trasladado al Fonam y ha un sido priorizado por la Junta de Administración.
- 1 sitio (S0147), el cual se inició el proceso de identificación como sitio impactado, y se elaboró el informe de visita de reconocimiento con número Informe N.° 82-2018-OEFA/DEAM-SSIM, pero se advirtió que la problemática está siendo atendida por el sitio S0104 que ya se encuentra en el proceso de elaboración del Plan de rehabilitación a cargo de Fonam.
- 9 sitios, S0386, S0387, S0388, S0354, S0441, S0442, S0355, S0443 y S0444, para los cuales se investigará con el presente PEA, y se está considerando como contaminantes de potencial interés a los hidrocarburos (fracciones de hidrocarburos F1, F2 y F3); así como los metales (arsénico, bario total , cadmio, cromo total, cromo VI, plomo, mercurio y plomo).

Del reconocimiento de campo a estos 9 sitios se obtuvo la información detallada en la Tabla 6.1.

Tabla 6.1. Sitios y los componentes ambientales presuntamente afectados por la actividad petrolera

Ítem	Sitio	Componente ambiental presuntamente afectado		
		Suelo	Agua superficial	Sedimentos
1	S0444	Por hidrocarburos	No	No
2	S0386	Por hidrocarburos	No	No
3	S0387	Por presencia de residuos	No	No
4	S0441	Instalación en desuso.	No	No
5	S0442	Por hidrocarburos. Por presencia de instalaciones en desuso. Por presencia de residuos.	No	No
6	S0354	Por presencia de residuos que dan sospecha de afectación en el suelo por metales pesados.	No	No
7	S0355	Por presencia de hidrocarburos Por presencia de lodos de perforación Por instalaciones en desuso y residuos con disposición final inadecuada.	No	No
8	S0443	Se presume sitio afectado por presencia de metales pesados.	No	No
9	S0388	Se encontró residuo industrial, que consistía en un barril metálico muy deteriorado mal dispuesto.	Se presume afectación por presencia de metales en el agua de la quebrada que cruza el sitio, que por comentarios del monitor comunal proviene del botadero del km 2 de la carretera (sitio S0104).	Se presume afectación por presencia de metales en los sedimentos de la quebrada que cruza el sitio, que por comentarios del monitor comunal proviene del botadero del km 2 de la carretera (sitio S0104).

6.2 Receptores y puntos de exposición

Dentro del área de la microcuenca no se advirtió la presencia de centros poblados salvo una vivienda a la altura de la tranquera del kilómetro 2 de la trocha carrozable que conecta La Batería Capahuari Norte con Nuevo Andoas. Dicho asentamiento humano se ha codificado como RH-01.
Esta vivienda o albergue comunal es usado por un grupo de familias de la comunidad nativa Titiyacu, que se dedica a cubrir un periodo de guardia o vigilancia de una de las tranqueras que controla la entrada y salida, contratados por la empresa Frontera Energy,l administrador del Lote 192, a fin de controlar el ingreso y salida de las instalaciones petroleras.

A continuación, se muestra en la Tabla 6.2 los receptores identificados en la microcuenca PAS-40 y en sus inmediaciones.

Tabla 6.2. Resumen de puntos de exposición de receptores humanos

Punto de exposición	Dentro/fuera de la microcuenca	Descripción	Código	Coordenadas UTM		Comentario / asunciones
				Este (m)	Norte (m)	
Centros poblados	Dentro	Vivienda a la altura de la tranquera del Km 2 de la trocha carrozable que conecta la batería Capahuari Norte con Andoas. Corresponde a la comunidad de Titiyacu	RH-01	338138	9694344	No aplica
	Fuera	Centro poblado Titiyacu	RH-02	333781	9693024	No aplica
		Centro poblado Nuevo Porvenir	RH-03	336414	9690127	No aplica
		Centro poblado Nuevo Andoas	RH-04	337508	9689775	No aplica
		Centro poblado Los Jardines	RH-05	338649	9688461	No aplica
		Centro poblado Vendedores	RH-06	338892	9688079	No aplica
		Centro poblado Nueva Alianza Capahuari	RH-07	345447	9682402	No aplica
Puntos de captación de agua superficial o subterránea para consumo humano	Dentro	Captación de agua superficial en quebrada	RH-08	338639	9693295	De lo recogido en campo esta zona de la quebrada se usa para lavado de ropa por parte de la población RH-01
	Dentro	Captación de agua subterránea	-	-	-	No se tiene conocimiento de pozos de agua subterránea dentro de la microcuenca y las comunidades más cercanas se encuentran a más de 10 km.
	Fuera	Punto de captación rio Pastaza SAP Los Jardines	RH-09	338649	9688424	No aplica
	Fuera	Punto de captación de agua en quebrada para comunidad Vencedores	RH-10	338525	9690368	Se asumirá este punto como el lugar donde se abastece de agua el centro poblado de Vencedores
	Fuera	Captación de agua subterránea	-	-	-	No se tiene información.
Zonas de		Zonas alrededor del sitio S0386	RH-11	-	-	Zonas de caza. Informado por el monitor/apoyo local
		Zonas alrededor del S0387	RH-12	-	-	Zonas de caza. Informado por el monitor/apoyo local

Punto de exposición	Dentro/fuera de la microcuenca	Descripción	Código	Coordenadas UTM		Comentario / asunciones
				Este (m)	Norte (m)	
cultivo, pesca o caza	Dentro	Zonas alrededor del S0388	RH-13	-	-	Zonas de caza. Informado por el monitor/apoyo local
		Zonas alrededor del S0354	RH-14	-	-	Zonas de caza. Informado por el por monitor/apoyo local
		Zonas alrededor del S0441	RH-15	-	-	Zonas de caza. Informado por el monitor/apoyo local
		Zonas alrededor del S0442	RH-16	-	-	Zonas de caza. Informado por el monitor/apoyo local
		Zonas alrededor del S0355	RH-17	-	-	Zonas de caza. Informado por el monitor/apoyo local
Zonas de cultivo, pesca o caza	Dentro	Zonas alrededor del S0443	RH-18	-	-	Zonas de caza. Informado por el monitor/apoyo local
		Zonas alrededor del S0444	RH-19	-	-	Zonas de caza. Informado por el monitor/apoyo local
		Zona de cultivo	-	-	-	De la información de campo y del análisis en gabinete, no se advierte áreas de cultivo dentro de la microcuenca.
	Fuera	Zona de cultivo	RH-20	338525	9690368	De la revisión de información de campo y del análisis en gabinete de imágenes satelitales se advierte áreas de cultivo.

(-): Sin dato

En relación a los receptores ecológicos, dentro del área de la microcuenca no hay ninguna área natural protegida y la más cercana se encuentra bastante distante.

6.3 Mecanismos de transporte

En relación a las posibles vías de transporte por las que se movilizarían los contaminantes (fuente secundaria) para llegar a los receptores (humanos y ecológicos), la Metodología para la estimación del nivel de riesgo de sitios impactados (anexo de la Directiva) considera: i) el escurrimiento del agua superficial, ii) la movilización de contaminantes a través del agua subterránea y iii) la movilización a través de la cadena trófica.

En relación con el escurrimiento superficial (Figura 6.1) se tiene los siguientes considerandos:

- La información de la red hidrográfica oficial, es nula para la microcuenca PAS-40 y para las zonas aledañas.
- Zona con altos índices de precipitación que se corresponden con el clima de selva tropical, por lo que el escurrimiento superficial es un factor importante en el transporte y dispersión de contaminantes.
- Se ha estimado la dirección de la escorrentía superficial de la microcuenca PAS-40, a partir del modelo de elevación digital que se utilizó para la delimitación de las microcuencas. Esto se toma como información de punto de partida para la delimitación de microcuencas, en donde no se cuenta con información.

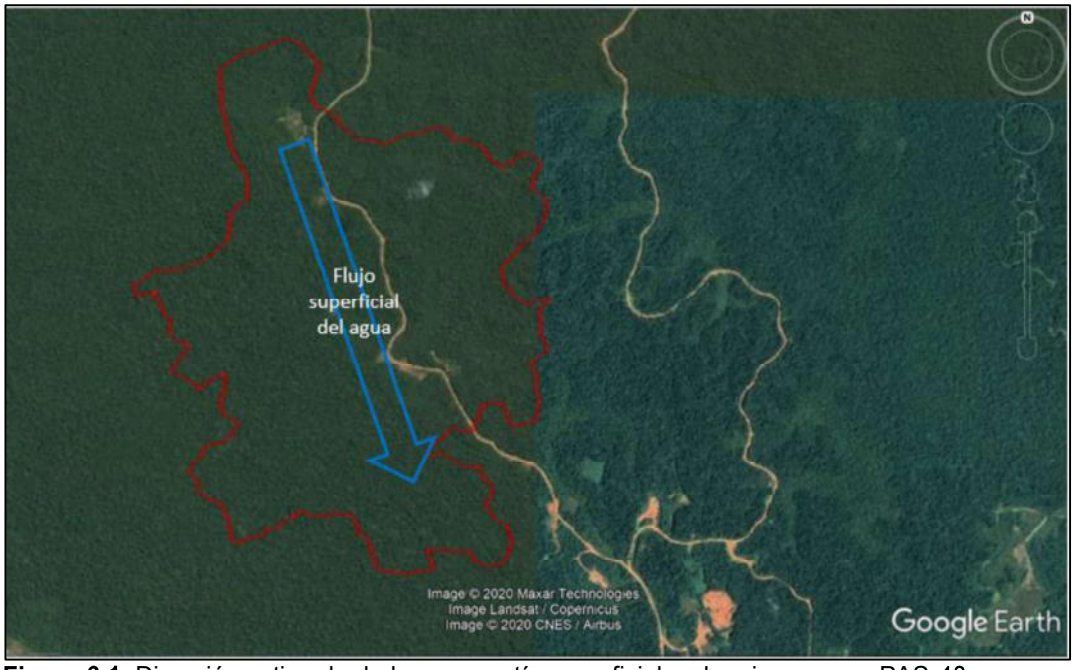


Figura 6.1. Dirección estimada de la escorrentía superficial en la microcuenca PAS-40

En relación a la vía de transporte por agua subterránea se tiene que la información es escasa al respecto para el sector de la microcuenca PAS-40. No se ha encontrado información secundaria relacionada a la profundidad del nivel freático ni la dirección del flujo de agua subterránea en dicha microcuenca. Sin embargo, en relación con la potencial interacción entre los sitios de la microcuenca y la ubicación de los pozos más cercanos en los centros poblados identificados, estos se encuentran alejados a más de 3 km de distancia en línea recta y, ubicados incluso, cruzando 2 microcuencas. Sin embargo, no se tiene información suficiente para descartar dicha interacción a través del agua subterránea, por lo que queda abierta la posibilidad de esta ruta.

En cuanto a la movilización a través de la cadena trófica se tiene que ninguno de los sitios a evaluar, es usado por las personas como áreas de cultivo, pesca; sin embargo, los comuneros que acompañaron a los trabajos, indicaron la posibilidad de uso del sitio como de recolección de frutos o plantas medicinales, y caza en el sitio y alrededores cercanos.

6.4 Fuentes primarias potenciales

En la microcuenca PAS-40, se ha advertido el desarrollo de actividades económicas tales como la caza y recolección de frutos que desarrollan las comunidades nativas del lugar, y la explotación de hidrocarburos por parte del administrado del Lote 192.

En relación a las fuentes primarias potenciales para la microcuenca PAS-40, se advierte la presencia de instalaciones petroleras, entre ellas: un oleoducto principal que recoge la producción de la Batería Capahuari Norte y lo traslada a la Estación Andoas, en cuyo recorrido cruza la microcuenca PAS-40. Asimismo, se observó 2 plataformas petroleras con un pozo petrolero cada una.

En el territorio de la microcuenca no se observó otras actividades económicas industriales/extractivas que sean fuentes primarias potenciales.

6.5 Modelo conceptual preliminar

Con la información recogida para cada uno de los elementos: fuente primaria, fuente secundaria, mecanismos de transporte, punto de exposición y receptores; se ha construido el modelo conceptual preliminar que se muestra en la Figura 6.2.

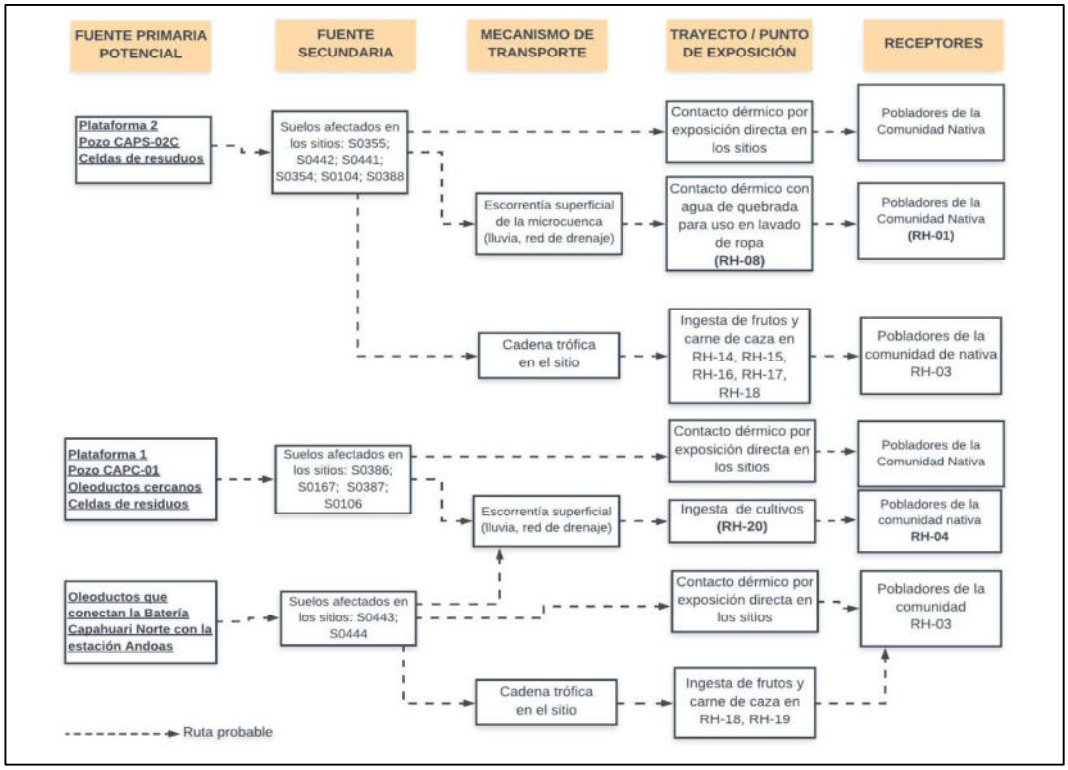


Figura 6.2. Modelo conceptual preliminar de focos y rutas de contaminación de la microcuenca PAS-40

Del análisis de información relacionada al flujo de la escorrentía superficial en la microcuenca PAS-40, se tiene que para la mayoría de puntos de exposición de los receptores humanos identificados, se descarta la posibilidad de interacción entre estos y los sitios investigados, toda vez que se encuentran distribuidos espacialmente en ubicaciones cuyo nexo está interrumpido por la presencia de barreras naturales, como colinas (por encontrarse en otra microcuenca), o porque se encuentra aguas arriba de la ubicación de los sitios.

7. METODOLOGÍA

El PEA de la microcuenca PAS-40 determina la necesidad de evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales suelo, agua superficial y sedimento; así como, evaluar las comunidades hidrobiológicas, estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente y establecer las fuentes primarias potenciales.

7.1 Objetivo específico 1. Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en los sitios y la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza

En la microcuenca PAS-40 se realizará la evaluación en el suelo, agua superficial y sedimento considerando los sitios, su entorno, rutas de transporte y puntos de exposición, además de tener en cuenta los supuestos establecidos en el modelo conceptual preliminar. Con respecto a los sitios se evaluarán los componentes ambientales señalados en las fichas de reconocimiento 2020, tal como se detalla en la Tabla 7.1.

Tabla 7.1. Componentes ambientales a evaluar por sitio

Código del sitio	Área a evaluar (ha)	Componentes considerados a evaluar	Puntos de muestreo proyectados
S0444	0,696	Suelo	7
S0386	1,042	Suelo	11
S0387	0,303	Suelo	6
S0441	0,066	Suelo	4
S0442	0,992	Suelo	9
S0354	0,062	Suelo	4
S0355	0,025	Suelo	4
S0443	0,235	Suelo	2
S0388	0,164	Suelo	4
		Sedimento	3
		Agua superficial	3

7.1.1 Suelo

De acuerdo a lo desarrollado en la sección del modelo conceptual preliminar se tiene 9 sitios (fuente secundaria) que se encuentran afectados por presencia de contaminantes en el suelo. A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación del componente suelo en cada sitio.

7.1.1.1 Guías de muestreo

Para el muestreo de suelos en el sitio de interés se tomará en cuenta lo establecido en las guías y manual detallados en la Tabla 7.2.

Tabla 7.2. Guías técnicas de referencia para el muestreo de suelo

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

7.1.1.2 Puntos de muestreo

Para el diseño de la cantidad de puntos de muestreo de suelo, se tomó en consideración los lineamientos establecidos en las guías mencionadas en la Tabla 7.2, así como la

información recabada en el reconocimiento de cada sitio, cuya propuesta de muestreo fue recogida en la ficha de reconocimiento de cada sitio.

Se propone 54 puntos de muestreo en los sitios a evaluar en la microcuenca PAS-40 para confirmar o descartar la presencia de contaminantes presentes en el suelo, los cuales se detallan en la Tabla 7.3 y su mapa en el Anexo D.3.

Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo para suelo para la microcuenca PAS-40

N.°	Código sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18 M		Descripción
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0444	S0344-SU-001	339200	9692014	-
2		S0344-SU-002	339228	9691998	-
3		S0344-SU-003	339229	9691968	-
4		S0344-SU-004	339252	9692018	-
5		S0344-SU-005	339270	9692065	-
6		S0344-SU-006	339276	9692033	-
7		S0344-SU-007	339299	9692018	-
8	S0386	S0386-SU-001	337770	9694775	-
9		S0386-SU-002	337743	9694741	-
10		S0386-SU-003	337798	9694745	-
11		S0386-SU-004	337721	9694710	-
12		S0386-SU-005	337779	9694721	Ubicado en hincado positivo a presencia de hidrocarburos durante el reconocimiento.
13		S0386-SU-006	337819	9694727	Ubicado en hincado durante el reconocimiento.
14		S0386-SU-007	337746	9694688	-
15		S0386-SU-008	337797	9694693	-
16		S0386-SU-009	337778	9694656	-
17		S0386-SU-10	337612	9694714	Coincidente con la ubicación de la referencia R001759. La cual se encuentra fuera del API propuesto, durante el reconocimiento no se advirtió afectación del suelo.
18		S0386-SU-11	337560	9694702	Coincidente con la ubicación de la referencia R002875. La cual se encuentra fuera del API propuesto, durante el reconocimiento no se advirtió afectación del suelo.
19	S0387	S0387-SU-001	338009	9694658	-
20		S0387-SU-002	337984	9694633	-
21		S0387-SU-003	338004	9694638	-
22		S0387-SU-004	338029	9694635	-
23		S0387-SU-005	338012	9694608	-
24		S0387-SU-006	338032	9694587	-
25	S0441	S0441-SU-001	338772	9693116	-
26		S0441-SU-002	338787	9693112	-
27		S0441-SU-003	338768	9693103	-
28		S0441-SU-004	338783	9693103	Coincidente con la ubicación de la referencia R000496.

N.°	Código sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18 M		Descripción
			Este (m)	Norte (m)	
29	S0442	S0442-SU-001	338767	9693074	-
30		S0442-SU-002	338731	9693031	-
31		S0442-SU-003	338688	9693037	-
32		S0442-SU-004	338648	9693033	-
33		S0442-SU-005	338612	9693030	-
34		S0442-SU-006	338648	9692999	-
35		S0442-SU-007	338689	9693000	-
36		S0442-SU-008	338728	9693001	-
37		S0442-SU-009	338749	9693030	-
38	S0354	S0354-SU-001	338684	9693224	-
39		S0354-SU-002	338701	9693223	-
40		S0354-SU-003	338724	9693223	-
41		S0354-SU-004	338734	9693212	-
42	S0355	S0355-SU-001	338933	9693055	-
43		S0355-SU-002	338940	9693060	-
44		S0355-SU-003	338952	9693054	-
45		S0355-SU-004	338943	9693053	-
46	S0443	S0443-SU-001	338859	9692591	Punto de muestreo ubicado en las referencias R001760 y R002543, y aproximadamente a 8 m al noroeste de la referencia R002876.
47		S0443-SU-002	338839	9692592	-
48		S0443-SU-003	338857	9692570	-
49		S0443-SU-004	338813	9692579	Presencia de cilindro metálico
50		S0443-SU-005	338833	9692552	-
51	S0388	S0388-SU-001	338599	9693326	-
52		S0388-SU-002	338586	9693337	-
53		S0388-SU-003	338569	9693315	-
54		S0388-SU-004	338590	9693316	Coincidente con la ubicación de la referencia R000494.

(-): No aplica

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

Adicionalmente, se tomarán muestras en un segundo nivel (25 % del total de puntos de muestreo establecidos en cada sitio), las cuales brindarán información preliminar sobre la profundidad de la afectación encontrada en los sitios.

Para el muestreo de identificación del componente suelo se ha considerado un total de 90 muestras, distribuidas entre los puntos de muestreo (1er y 2do nivel), muestras control que se ubicarán fuera de las áreas de los sitios en estudio y a criterio del evaluador; y muestras para control de calidad (muestras duplicados), cuya cantidad será el 10 % del total de la muestras descritas ver Tabla 7.4.

Tabla 7.4. Cantidad de muestras de suelo

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0444	Muestras	Primer nivel: 100 % de total de puntos de muestreo.	7
		Segundo nivel: 25 % del total de puntos de muestreo por cada sitio	2
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	1
S0386	Muestras	Primer nivel: 100 % de total de puntos de muestreo.	11
		Segundo nivel: 25 % del total de puntos de muestreo por cada sitio	3
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	2
S0387	Muestras	Primer nivel: 100 % de total de puntos de muestreo.	6
		Segundo nivel: 25 % del total de puntos de muestreo por cada sitio	2
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	1
S0441	Muestras	Primer nivel: 100 % de total de puntos de muestreo.	4
		Segundo nivel: 25 % del total de puntos de muestreo por cada sitio	1
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	1
S0442	Muestras	Primer nivel: 100 % de total de puntos de muestreo.	9
		Segundo nivel: 25 % del total de puntos de muestreo por cada sitio	3
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	2
S0354	Muestras	Primer nivel: 100 % de total de puntos de muestreo.	4
		Segundo nivel: 25 % del total de puntos de muestreo por cada sitio	1
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	1
S0355	Muestras	Primer nivel: 100 % de total de puntos de muestreo.	4
		Segundo nivel: 25 % del total de puntos de muestreo por cada sitio	1
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	1
S0443	Muestras	Primer nivel: 100 % de total de puntos de muestreo.	5
		Segundo nivel: 25 % del total de puntos de muestreo por cada sitio	2
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	1

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0388	Muestras	Primer nivel: 100 % de total de puntos de muestreo.	4
		Segundo nivel: 25 % del total de puntos de muestreo por cada sitio	1
	Muestras control	Fuera del área del sitio	1
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	1
Total de muestras			90

7.1.1.3 Parámetros

Los parámetros a analizar en las muestras de suelo se presentan en la Tabla 7.5.

Tabla 7.5. Parámetros y cantidad de muestras de suelos

N.°	Parámetros	S0444	S0386	S0387	S0441	S0442
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	3	4	3	3	4
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	11	17	10	7	15
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	11	17	10	7	15
4	Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)	11	17	10	7	15
5	Cromo hexavalente	11	17	10	7	15
6	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	3	4	3	3	4
7	BTEX	3	4	3	3	4
8	Cloruros	3	4	3	3	4
9	Bario extraíble y total real	-	-	-	-	-

Continuación de la Tabla 7.5

N.°	Parámetros	S0354	S0355	S0443	S0388	Total
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	2	2	2	2	25
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	7	7	9	7	90
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	7	7	9	7	90
4	Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)	7	7	9	7	90
5	Cromo hexavalente	7	7	9	7	90
6	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	2	2	2	2	25
7	BTEX	2	2	2	2	25
8	Bario extraíble y total real	-	-	-	-	9

7.1.1.4 Criterios de evaluación

Los resultados obtenidos del análisis de las muestras de suelo serán comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo, aprobados mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM según el uso que corresponda.

7.1.2 Agua superficial

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación del agua superficial en el sitio S0388 y en las quebradas de la microcuenca PAS-40.

7.1.2.1 Protocolo de muestreo

El muestreo se realizará tomando en cuenta los lineamientos establecidos en el protocolo nacional, para su posterior análisis por laboratorios acreditados ante el Instituto Nacional de Calidad (Inacal)[11], tal como se detalla en la Tabla 7.6:

Tabla 7.6. 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	Autoridad Nacional del Agua	Resolución Jefatural N.° 010-2016-ANA	2016

7.1.2.2 Puntos de muestreo

Considerando lo desarrollado en el ítem 6 del modelo conceptual preliminar se tiene que para alguno de los sitios establecidos (fuente secundaria) involucran a cuerpos de agua superficial y sus sedimentos, y se presume que estén afectados por presencia de contaminantes de acuerdo con lo observado en el reconocimiento, en razón de ello se considera necesario el muestreo del agua superficial para complementar la información.

Para determinar el número y ubicación de puntos de muestreo se analizó la información de las actividades de reconocimiento de los sitios, además se tomó en cuenta lo establecido en el protocolo nacional en mención; asimismo, se consideraron los siguientes criterios:

- Ubicación de los focos potenciales de contaminación (fuentes secundarias).
- Posibles rutas de transporte
- Entrevistas y observaciones recopiladas durante las actividades de reconocimiento.

De los 9 sitios considerados para evaluar en el presente PEA, solo se requiere el muestreo de agua superficial para el sitio S0388, en donde se propone 3 puntos de muestreo a fin de determinar la presencia de contaminantes en dicha matriz. Las distribuciones de los puntos de muestreo se presentan en la Tabla 7.7, asimismo se adjunta en el Anexo D.4 su mapa correspondiente.

[11] El Instituto Nacional de Calidad (INACAL) es un Organismo Público Técnico Especializado adscrito al Ministerio de la Producción, es el ente rector y máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional para la Calidad. Son competencias del INACAL la normalización, acreditación y metrología, acorde con lo previsto en las normas que regulan las materias respectivas.

Tabla 7.7. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial para el sitio S0388

N.°	Código sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18 M		Descripción
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0388	S0388-AS-001	338639	9693295	Para determinar la presencia de posibles contaminantes en el agua superficial en el sitio S0388
2		S0388-AS-002	338590	9693310	Para determinar la presencia de posibles contaminantes en el agua superficial en el sitio S0388
3		S0388-AS-003	338546	9693321	Para determinar la presencia de posibles contaminantes en el agua superficial en el sitio S0388

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

Así también, considerando lo desarrollado en el ítem 6 de modelo conceptual preliminar, en el cual se considera al escurrimiento superficial como un medio de transporte de los diferentes sitios impactados, se ha establecido muestrear algunos puntos en quebradas de la microcuenca a fin de validar el transporte de contaminantes a través de la misma.

Para esto se usó la información de las posibles rutas de escurrimiento generada a través del modelamiento de la red hídrica en base al DEM de Alos Palsar con 12,5 m de resolución, por lo que dicha información no está validada. Los puntos de muestreo propuestos se detallan en la Tabla 7.8.

Tabla 7.8. Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-40

N.°	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18 M		Descripción
		Este (m)	Norte (m)	
1	PAS-40-AS-001	339338	9691906	Aforo de la microcuenca. Ubicación deberá ser validado en campo en la medida que ha sido tomado del modelamiento. Si es preciso se reubicará de acuerdo a lo observado en campo.
2	PAS-40-AS-002	338183	9692984	Ubicación deberá ser validado en campo. Si es preciso se reubicará de acuerdo a lo observado en campo.
3	PAS-40-AS-003	338029	9694305	Ubicación deberá ser validado en campo. Si es preciso se reubicará de acuerdo a lo observado en campo.
4	PAS-40-AS-004	338933	9693664	Ubicación deberá ser validado en campo. Si es preciso se reubicará de acuerdo a lo observado en campo.

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

Es preciso indicar que, la ubicación geográfica se definirá en la etapa de ejecución y coincidirá con la toma de muestra de sedimento.

En total para el muestreo del agua superficial se ha considerado un total de 9 muestras, cuyo detalle se muestra en la Tabla 7.9.

Tabla 7.9. Cantidad de muestras de agua superficial

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0388	Muestras	100 % de total de puntos de muestreo.	3
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	1
Quebradas de la microcuenca PAS-40	Muestras	100 % de total de puntos de muestreo.	4
	Muestras Duplicado	10 % del total de muestras	1
Total de muestras			9

Adicionalmente se tomarán 2 muestras para control de calidad: 1 muestra de blanco de campo y 1 muestra de blanco viajero en la microcuenca PAS-40.

7.1.2.3 Parámetros

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

Tabla 7.10. Parámetros y cantidad de muestras de agua superficial

N.°	Parámetros	S0388	Quebradas de la microcuenca PAS-40	Control de calidad*	Total
1	Hidrocarburos totales de petróleo (C10-C40)	3	4	-	7
2	BTEX	3	4	-	7
3	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	3	4	-	7
4	Aceites y grasas	3	4	-	7
5	Metales totales por ICP-MS (incluido Hg)	3	4	4	11
6	Cromo hexavalente	3	4	-	7
7	Temperatura (°C) (parámetro de campo)	3	4	-	7
8	Potencial de hidrógeno (pH) (parámetro de campo)	3	4	-	7
9	Conductividad eléctrica (CE) (µS/cm) (parámetro de campo)	3	4	-	7
10	Oxígeno disuelto (OD) (mg/L) (parámetro de campo)	3	4	-	7

(*): Para el control de calidad se ha considerado tomar 2 muestra duplicado, 1 blanco de campo y 1 blanco viajero.

7.1.2.4 Criterios de evaluación

Los resultados de agua superficial serán comparados con los valores de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua[12] (en adelante, ECA para agua), y teniendo en cuenta que, la tercera disposición complementaria transitoria del ECA para agua, menciona: «En tanto la Autoridad Nacional del Agua no haya asignado una categoría a un determinado cuerpo natural de agua, se debe aplicar la categoría recurso hídrico al que este tributa, previo análisis de dicha Autoridad»; las quebradas de la microcuenca PAS-40 asumirán la clasificación de categoría 4: Conservación del ambiente acuático, del río Pastaza (Código UH 4986), de acuerdo a la Resolución Jefatural N.° 056-2018-ANA; por no encontrarse clasificadas en dicha resolución.

7.1.3 Sedimento

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación del componente sedimento en la microcuenca PAS-40.

7.1.3.1 Guías de muestreo

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

[12] Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Publicado el 07 de junio de 2017.

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

Componente ambiental	Guías	Institución	Año
Sedimento	Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia	2011
	Procedimiento de Operación Estándar– muestreo de sedimento*	EPA	2003
	Manual técnico, Métodos para colección, almacenamiento y manipulación de sedimento para análisis químicos y toxicológicos**	EPA	2001

(*): Environmental Protection Agency (EPA). Standard Operating Procedure-SOP #2016, Sediment Sampling.
(**): Agencia de protección ambiental EPA: Technical Manual, Methods for Collection, Storage and Manipulation of Sediments for Chemical and Toxicological Analyses. Recuperado de https://clu-in.org/download/contaminantfocus/sediments/methods-for-collection-epa-manual.pdf

7.1.3.2 Puntos de muestreo

Para determinar el número y ubicación de puntos de muestreo se ha considerado la información del modelo conceptual preliminar (ítem 6) y la información de las actividades de reconocimiento. Asimismo, se tomó en cuenta las guías técnicas de referencia para el muestreo de sedimento.

Para el sitio S0388, se propone realizar 3 puntos de muestreo dentro del área de evaluación a fin de determinar la presencia de posibles contaminantes en el sedimento del cuerpo de agua ubicado en área del sitio. La distribución de los puntos de muestreo se presenta en la Tabla 7.12 y su mapa en el Anexo D.5.

Tabla 7.12. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento para el sitio S0388

N.°	Código sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Descripción
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0388	S0388-SED-001	338639	9693295	Para determinar la presencia de posibles contaminantes en los sedimentos en el sitio S0388.
2		S0388-SED-002	338590	9693310	Para determinar la presencia de posibles contaminantes en los sedimentos en el sitio S0388.
3		S0388-SED-003	338546	9693321	Para determinar la presencia de posibles contaminantes en los sedimentos en el sitio S0388.

Nota: Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo a criterio del evaluador.

Además, considerando lo desarrollado en el ítem 6 de modelo conceptual preliminar, en el cual se considera al escurrimiento superficial como un medio de transporte de los diferentes sitios impactados, se ha establecido muestrear algunos puntos en quebradas de la microcuenca a fin de validar el transporte de contaminantes a través de la misma. La ubicación de estos puntos de muestreo se detalla en la Tabla 7.13 y su mapa en el Anexo D.5.

Tabla 7.13. Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-40

N.°	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Observaciones
		Este (m)	Norte (m)	
1	PAS-40-SED-001	339338	9691906	Aforo de la microcuenca. Ubicación deberá ser validado en campo en la medida que ha sido tomado del modelamiento. Si es preciso se reubicará de acuerdo a lo observado en campo.
2	PAS-40-SED-002	338183	9692984	Ubicación deberá ser validado en campo, si es preciso debe reubicar punto de acuerdo a lo observado en campo.
3	PAS-40-SED-003	338029	9694305	Ubicación deberá ser validado en campo, si es preciso debe reubicar punto de acuerdo a lo observado en campo.
4	PAS-40-SED-004	338933	9693664	Ubicación deberá ser validado en campo. Si es preciso se reubicará de acuerdo a lo observado en campo.

Nota: Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo a criterio del evaluador.

Para el muestreo de sedimento se ha considerado un total de 7 muestras, cuyo detalle se presenta en la Tabla 7.14.

Tabla 7.14. Cantidad de muestras de sedimentos

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0388	Muestras	100 % de total de puntos de muestreo.	3
Quebradas de la microcuenca PAS-40	Muestras	100 % de total de puntos de muestreo.	4
Total de muestras			7

7.1.3.3 Parámetros

Los parámetros considerados para la evaluación de la calidad de sedimento están en relación con la problemática de sitios impactados por actividades de hidrocarburos desarrollada en la microcuenca PAS-40. Las cantidades y parámetros a analizar se presentan en la Tabla 7.15.

Tabla 7.15. Parámetros y cantidad de muestras para sedimento

N.°	Parámetros	S0388	Quebradas de la microcuenca PAS-40	Total
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	3	4	7
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	3	4	7
3	Fracción de Hidrocarburos F3 (>C28-C40)	3	4	7
4	Metales totales (incluido mercurio)	3	4	7

7.1.3.4 Criterios de evaluación

Debido a que no se cuenta con normativa nacional, se tomará de manera referencial los Estándares de la Guía de Calidad Ambiental de Canadá-CEQG (*Canadian Quality Guidelines for the Protecction of Aquatic Life*, 2014 para sedimento de agua dulce, que tienen valores para 7 metales.

Los hidrocarburos totales de petróleo (HTP), serán comparados referencialmente con el valor máximo para la protección de la vida acuática y marina en sedimento para las

acciones correctivas basadas en riesgos (Atlantic RBCA, del inglés, *Risk-Based Corrective Action*) para sitios impactados por petróleo en Canadá Atlántica[13] de 2015[14].

7.2 Objetivo específico 2. Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio y la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza

La toma de muestras de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y peces abarcará el cuerpo de agua ubicado en el sitio S0388 y quebradas ubicadas dentro de la microcuenca PAS-40. Estas comunidades hidrobiológicas están directamente relacionadas con las características del agua superficial y sedimento, por tanto, estos resultados se relacionarán con los análisis de dichas comunidades estudiadas.

7.2.1 Guía de muestreo

La metodología aplicada para la evaluación de las comunidades hidrobiológicas en los ambientes continentales, tendrá como base la guía que se detalla en la Tabla 7.16.

La guía establece los criterios técnicos y lineamientos generales que se aplicarán en esta evaluación, como la logística necesaria, el establecimiento de los puntos de muestreo, los materiales y equipos e indumentaria de protección personal, equipos requeridos para la evaluación; así como, el procedimiento para la toma de muestras, preservación, almacenamiento, conservación y transporte.

Tabla 7.16. Guía de referencia para el muestreo para las comunidades hidrobiológicas

Componente ambiental	Autoridad emisora	País	Referencia	Año	Sección
Comunidades hidrobiológicas	Ministerio del Ambiente (Minam)	Perú	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú*	2014	5.1 Metodología de colecta – bentos (macroinvertebrados)
					6.1 Metodología de colecta – necton (peces)

(*): Elaborado por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM) – Museo de Historia Natural (MHN). 2014. Lima: Ministerio del Ambiente. 75 pp.

7.2.2 Puntos de muestreo

Para la ubicación de los puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas de macrobentos y peces se considerará las coordenadas UTM de los puntos de agua superficial y sedimentos. Es importante mencionar que, para elegir los puntos de muestreo se tomará en cuenta: la accesibilidad, importancia de uso, caudal del cuerpo de agua, disponibilidad de microhábitat. Los puntos de muestreo se detallan en la Tabla 7.17, Tabla 7.19 y su mapa en el Anexo D.6, y se incluirá la codificación «HB» para la microcuenca PAS-40.

Adicionalmente, se realizará una descripción de cada punto de muestreo registrándose las coordenadas UTM, además del registro fotográfico y la descripción física del ambiente, incluyendo área de muestreo, el tipo de sustrato, tipo y color aparente del agua,

[13] Canadá Atlántica hace referencia a una región de Canadá que comprende cuatro provincias localizadas en la costa atlántica Nuevo Brunswick, Nueva Escocia y la Isla del Príncipe Eduardo.

[14] Tabla 4 del Appendix 2 – User Guidance of Atlantic RBCA Version 3 Ecological Screening Protocol for Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada publicado en julio de 2012 y revisado en enero de 2015. Revisado el 02 de abril de 2020. Disponible en: http://www.atlanticrbca.com/document/atlantic-rbca-user-guidance-revised-january-2015/.

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

Tabla 7.17. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas para el sitio PAS-40

N.°	Código sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS84-Zona 18M		Descripción
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0388	S0388-HB-001	338639	9693295	Para determinar la presencia de posibles contaminantes en los sedimentos en el sitio S0388
2		S0388-HB-002	338590	9693310	Para determinar la presencia de posibles contaminantes en los sedimentos en el sitio S0388
3		S0388-HB-003	338546	9693321	Para determinar la presencia de posibles contaminantes en los sedimentos en el sitio S0388

Nota: Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo a criterio del evaluador.

Tabla 7.18. Ubicación de punto de muestreo de comunidades hidrobiológicas en quebradas de la microcuenca PAS-40

N.°	Código	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS84-Zona 18M		Descripción
			Este (m)	Norte (m)	
1	PAS-40	PAS-40-HB-001	338933	9693664	Ubicación deberá ser validado en campo. Si es preciso se reubicará de acuerdo a lo observado en campo. De la revisión de información se asume que se trata de una zona limpia o poco disturbada que puede servir de blanco para comparación con los sitios impactados.

Nota: Las coordenadas son referenciales y se validarán en campo a criterio del evaluador.

7.2.3 Parámetros a evaluar

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

Tabla 7.19. Parámetros y cantidad de muestras para las comunidades hidrobiológicas

N.°	Parámetros	Sitio S0388	Quebradas en la microcuenca PAS-40	Total
1	Composición de especies	3	1	4
2	Riqueza de especies (S)	3	1	4
3	Abundancia (N)	3	1	4
4	Diversidad	3	1	4

De forma complementaria se realizará un diagnóstico macroscópico y organoléptico *in situ* del estado de salud/conservación de los peces, moluscos y crustáceos de importancia alimenticia para las poblaciones locales, que serán registradas en una ficha de campo.

7.2.4 Esfuerzo de muestreo

El esfuerzo de muestreo se basará en los procedimientos establecidos por el Minam-MHN (2014)[15], teniendo en cuenta el tipo de ambiente acuático (Tabla 7.20).

Tabla 7.20. Esfuerzo de muestreo para la colecta de comunidades hidrobiológicas

N.°	Comunidad	Técnica de análisis	Método	Esfuerzo de muestreo
1	Macroinvertebrados bentónicos (Macrobentos)	Cuantitativo	Draga Van veen	3 réplicas de área de la draga
2			D-net	1 metro de largo, (0,30 m^2)
3	Peces	Cuantitativo	Red de arrastre	Número de arrastre
4			Red de lance (atarraya)	Número de lances
5			Red de espera	Tiempo en horas
6			Red trasmallo	
7			Red de mano o "cal - cal"	Distancia recorrida o número de intentos
8			Anzuelos y líneas	Tiempo en horas

7.2.5 Criterios de evaluación

En el caso de las comunidades hidrobiológicas no existe un marco normativo que regule su evaluación; por lo tanto, los criterios se basarán principalmente en el análisis comunitario y la comparación del sitio con un área no afectada de la microcuenca (blanco) para así determinar la posible influencia de la presencia de hidrocarburos sobre las comunidades hidrobiológicas.

Los resultados de la evaluación serán comparados con estudios científicos realizados en zonas con características similares a la microcuenca PAS-40. Además, se tomará en cuenta las categorías determinadas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) para la clasificación de especies sobre la base de criterios que determinan su estatus de conservación. Estas categorías son: extinto (EX), extinto en estado silvestre (EW), en peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU), casi amenazado (NT), preocupación menor (LC), menor riesgo o casi amenazado (LR), datos insuficientes (DD) y no evaluado (NE). Las especies listadas en las categorías CR, EN y VU se consideran «amenazadas».

Adicionalmente se tomarán datos organolépticos de los organismos colectados y se anotarán en una ficha para poder registrar su estado físico.

7.3 Objetivo específico 3. Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza

Se realizará un recorrido por los sitios a evaluar: S0386, S0387, S0388, S0354, S0441, S0442, S0355, S0443 y S0444, y se hará un listado de todas las fuentes primarias o secundarias como se describen a continuación:

[15] 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 pp.

7.3.1 Fuentes primarias o secundarias

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

Se georreferenciarán las fuentes primarias potenciales; para ello, se recolectará información documental y se validará en campo, que se lista a continuación:

- Ubicación geográfica
- Elevación relativa
- Que producto/compuesto se manejan en la instalación
- Indicar el estado de la instalación; si aún existe o fue retirada en el pasado
- Si la instalación está asociada a algún evento de emergencia ambiental de la base de datos de OEFA

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

La información será registrada en la «Ficha para la estimación del nivel de riesgo» en los campos respectivos, la cual se presenta en el Anexo E.

7.4 Objetivo específico 4. Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representan los sitios de la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza

La estimación del nivel de riesgo se realizará a cada sitio de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Metodología para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente de sitios impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD.

Dicha metodología requiere de información para su cálculo, la cual se recogerá durante todo el proceso de identificación desarrollado para cada sitio, tanto en el reconocimiento, la ejecución del plan de evaluación y en gabinete. La Información necesaria será recogida y consolidada en 2 fichas: «Ficha para la estimación del nivel de riesgo» que se muestra en el Anexo E y «Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo» (Anexo F), la cual contiene datos 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».

Es preciso indicar que, la metodología establece 3 indicadores que muestran los riesgos por la presencia de peligros de tipo físico y por la presencia de sustancias contaminantes, tal como se muestra en la Figura 7.1.

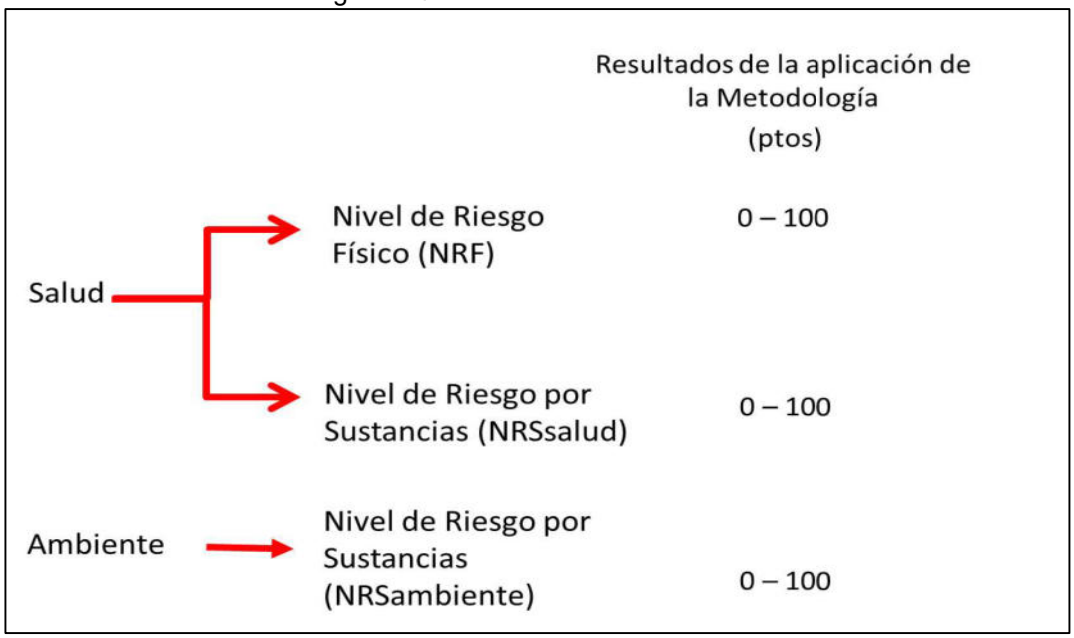


Figura 7.1. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

Para la aplicación de la metodología se utilizará la «Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo» (Anexo F), que es una hoja de cálculo de Microsoft Excel, la cual está programada con los algoritmos establecidos en la metodología y nos proporcionará los resultados de la aplicación de la misma.

8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 8.1. Cronograma de actividades

Actividades			Año			
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Etapa de planificación						
Revisión bibliográfica			X			
Establecer los aspectos administrativos y logísticos previos a la evaluación ambiental			X			
Etapa de ejecución						
Objetivo general: Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-40 en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, en el marco de la Ley N.° 30321 y su Reglamento	**Objetivo específico 1:** Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados en los sitios y la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza.	Muestreo de suelo		X		
		Muestreo de agua superficial		X		
		Muestreo de sedimento		X		
	Objetivo específico 2: Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio y la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza.	Muestreo de macrobentos y peces		X		

Actividades			Año			
			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
	Objetivo específico 3: Establecer las fuentes primarias o secundarias de los sitios de la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza.	Hacer un listado de todas las fuentes primarias o secundarias		X		
	Objetivo específico 4: Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representan los sitios de la microcuenca PAS-40, cuenca del río Pastaza.	Recoger información para la aplicación de la metodología del nivel de riesgo a la salud y al ambiente		X		
Etapa de evaluación de los resultados						
Análisis de muestras en laboratorio					X	X
Elaboración del informe de identificación del sitio impactado en la microcuenca PAS-40, que incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente					X	X

9. ANEXOS

Anexo A : Antecedentes
Anexo A.1 : Referencias atendidas por la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas
Anexo A.2 : Información analítica reportada en referencias
Anexo B : Información generada por la SSIM
Anexo B.1 : Fichas de reconocimiento de sitios
Anexo B.2 : Informe de visita de reconocimiento del sitio S0147
Anexo B.3 Informe de evaluación ambiental para la identificación del sitio impactado S0167
Anexo C : Descripción de delimitación de microcuencas
Anexo D : Mapas
Anexo D.1 : Mapa de ubicación de la microcuenca PAS-40
Anexo D.2 : Mapa de ubicación de los sitios en la microcuenca PAS-40
Anexo D.3 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de suelo por sitio
Anexo D.4 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de agua superficial
Anexo D.5 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de sedimento
Anexo D.6 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas
Anexo E : Ficha para la estimación del nivel de riesgo
Anexo F : Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo
Anexo G : Aspectos logísticos

ANEXO C

Carta N.° 00086-2020-OEFA/DEAMn

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

2020-I01-028608

Lima, 21 de septiembre de 2020

CARTA N° 00086-2020-OEFA/DEAM

Señora:
MILAGROS SILVA-SANTISTEBAN
Gerente Legal
Pacific Stratus Energy del Perú SA
Av. Jorge Chávez 154, Piso 8
Miraflores

Asunto : Actividades en el marco del proceso de identificación de sitios impactados en el Lote 192

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarla y comunicarle que, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) en el marco de su competencia para identificar sitios impactados como consecuencia de las actividades de hidrocarburos[1], ha programado entre el 22 de setiembre al 31 de octubre de 2020, acciones de evaluación ambiental para la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos, Lote 192 (ex Lote 1AB), que comprenden las comunidades Nuevo Porvenir, Nuevo Andoas, Titiyacu y Los Jardines, ubicadas en el ámbito de la cuenca del río Pastaza.

Esta actividad se encuentra enmarcada dentro de lo dispuesto en el «Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19 en el Trabajo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA»[2]. Adjunto la relación del personal que estará a cargo de la mencionada evaluación, como Anexo.

Cualquier consulta sobre el particular sírvase comunicar con el biólogo Armando Martín Eneque Puicón, Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados de esta dirección, a través del correo electrónico aeneque@oefa.gob.pe.

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

Atentamente:

Oefa
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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

SSIM/mla-zvg

Adjunto: - Anexo: Relación del personal de la Subdirección de Sitios Impactados a cargo de la evaluación

1 Conforme a lo establecido en la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, la Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente.

2 Aprobado mediante Resolución de Gerencia General N.° 032-2020-OEFA/GEG, de 20 de mayo de 2020 y modificatoria, aprobada mediante Resolución de Gerencia General N.° 041-2020-OEFA/GEG.

"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando los dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. Nº 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica e ingresando la siguiente clave: 05124064"

05124064

ANEXO D

Acta de Reunión

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ACTA DE REUNIÓN

Asunto	Nº de Acta y Código		
Apertura de Actividades	Reunión	Interna ☐	Externa ☐
	Fecha	(DD/MM/AAAA) 04-03-20	
	Hora de inicio y fin (24h)	7:00	7:30
Lugar y/o referencia	Comunidad Nativa TITIYACU		

	Nº	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
Conduce[1]	1	Vega Chuco Raúl	OEFA	Especialista de Sitios impactados	mvegac@oefa.gob.pe
	2	Tupayachi T Raúl	OEFA	Evaluador	r2t@me.com
Participan	3	Wilson Zuniga M	TITIYACU	APU	952358264
	4	Chaya T Tarir Jiyakan	titiyacu	2 APU	
	5				

I. Agenda y/o Referencias	Solicitar apoyo para Actividades de OEFA

II. Desarrollo de la Reunión

OEFA presento plan de Trabajo y Actividades a Realizar en la Comunidad de TITIYACU Para lo cual se solicito el Apoyo de Monitores y Apoyo locales y Camioneta. Se acordo el pago S/100 soles para Apoyo

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

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ACTA DE REUNIÓN

III. Acuerdos[2]

Monitor = 4/20. soles
Se realizara el pago al final de la jornada.

IV. Compromisos[3]

N°	Compromiso	Responsable(s)[4]	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

N°[4]	Firma
1	
2	
3	
4	
5	

[2] Decisión adoptada de común acuerdo o por mayoría de los participantes

[3] Obligación que contrae uno o más participantes en el marco de sus competencias y funciones

[4] Consignar el número que le corresponde en la lista de participantes

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ACTA DE REUNIÓN

Asunto		Nº de Acta y Código		
Acta de cierre de actividades de reconocimiento de posibles sitios en el ámbito de la cuenca del Río Pastaza - Comunidad Nativa Titiyacu		Reunión	Interna ☐	Externa ☐
		Fecha	(DD/MM/AAAA) 14/03/2020	
		Hora de inicio y fin (24h)	14:30	15:10
Lugar y/o referencia	CCNN Titiyacu			

	Nº	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
Conduce[1]	1	Raul Tupayachi Trujillo	OEFA	Evaluador	976070826
	2	Wilson Zuñiga Huaushua	CCNN Titiyacu	APU	952358264
Participan	3	Diana Pienna Carreño	OEFA	Evaluador	982512549
	4	Ezequiel Dahua Carajano	CCNN Titiyacu	Monitor	(954) 942602620

I. Agenda y/o Referencias	Información de las actividades realizadas los días 05, 06, 07, 08, 09 de marzo de 2020, con la participación de los monitores ambientales de la comunidad.

II. Desarrollo de la Reunión

Los representantes del OEFA, informaron el reconocimiento de 24 posibles sitios, los trabajos de campo se realizó con el acompañamiento de los monitores ambientales de la comunidad

En los días de trabajo se realizó el recorrido de todos los posibles sitios ubicados en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu.

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

III. ~~Acuerdos~~[2] Otros

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

- Isaias Cariajaino (apoyo)
- Enoc Dahua (apoyo)
- Timoteo Zuñiga (apoyo)
- Jeremias Chimboras (apoyo)
- Salomón Chimboras (apoyo)
- Bernabé Chimboras (apoyo)
- Jorge Zuñiga (apoyo)
- Miguel Leiva (apoyo)
- Daniel Dahua (apoyo)
- Ezequiel Dahua (apoyo local, monitor)
- Elmer Huaringa monitor
- Rafael Dahua monitor.

IV. ~~Compromisos~~[3]

N°	Compromiso	Responsable(s)[4]	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

N°[4]	Firma
1	
2	
3	
4	

[2] Decisión adoptada de común acuerdo o por mayoría de los participantes

[3] Obligación que contrae uno o más participantes en el marco de sus competencias y funciones

[4] Consignar el número que le corresponde en la lista de participantes

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

REGISTRO DE ASISTENCIA

Tipo de evento

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

Tema	Coordinación para la evaluación ambiental		
Fecha	21/09/20	Dirección o referencia	CC.NN. Titiyacu

Organizador

Interno ☐		Firma	
Externo ☐			
Empresa o Área	OEFA - Subdirección de Sitios Impactados - DEAM		
Apellidos y Nombres del Responsable del Evento		Firma	
Quispe Gil Carlos Alberto			

Control

Hora Inicio (24 h)	Hora Fin (24 h)	Duración (horas)	N° Total de Participantes	HHC (horas)[5]
09:10	12:00	2:50	11	

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

N°	Apellidos y Nombres	Puesto/Área	Correo electrónico	Firma
1	Wilson Zuñiga Mucushua	APU		
2	Juan Chimbaras Carijano	Apoyo Local		
3	Abhram Dahua Mucushua	Apoyo Local		
4	Juan de Dios Guerra Cartagena	Apoyo Local		
5	Salomon Chimboras Carijano	Apoyo Local		
6	Bernabe Chimboras Dahua	Apoyo Local		
7	Manuel Zuñiga Chumap	Apoyo Local		
8	Daniel Dahua Mayna	Apoyo Local		
9	Timoteo Zuñiga Mayna	Apoyo Local		
10	Ezequiel Dahua Carajano	Monitor Ambiental		

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

Escaneado con CamScanner

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

REGISTRO DE ASISTENCIA

Tema	Coordinación para la evaluación ambiental

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

N°	Apellidos y Nombres	Puesto/Área	Correo electrónico	Firma
11	Vargas Solorzano Kelly	OEFA	Kelly.vargas.solorzano@gmail	
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				

Escaneado con CamScanner

ACTA DE REUNIÓN

Asunto	N° de Acta y Código		
Coordinación para la evaluación ambiental	Reunión	Interna ☐	Externa ☐
	Fecha 21/09/20		
	Hora de inicio y fin (24h)	09:10	
Lugar y/o referencia	CC.NN Titiyacu		

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

I. Agenda y/o Referencias	Coordinación para la evaluación Ambiental

II. Desarrollo de la Reunión

1.- Se explico la ley 30321 y las competencias de la dirección de evaluación ambiental.

2.- Se explico el trabajo de evaluación ambiental

3.- Se solicito el trabajo de apoyos locales y monitor ambiental

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

Escaneado con CamScanner

III. Acuerdos[2]

IV. Compromisos[3]

N°	Compromiso	Responsable(s)[4]	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

N°[4]	Firma
1	
2	
3	
4	

[2] Decisión adoptada de común acuerdo o por mayoría de los participantes

[3] Obligación que contrae uno o más participantes en el marco de sus competencias y funciones

[4] Consignar el número que le corresponde en la lista de participantes

Escaneado con CamScanner

ANEXO E

Reporte de Campo del sitio S0388

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**REPORTE DE CAMPO**

Título del estudio : Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0388, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto.

Fecha de ejecución : 19,22,23 de octubre de 2020

Expediente de evaluación : 2020-05-034 Código del de acción : 0002-09-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 24 de febrero de 2021 Reporte N° : 0001-2021-SSIM

1. INFORMACIÓN GENERAL

a.	Distrito	Andoas
b.	Provincia	Datem del Marañón
c.	Departamento	Loreto
d.	Comunidades	Comunidad nativa Titiyacu
e.	Unidad fiscalizable	Lote 192
f.	Cuenca / Microcuenca	Pastaza / PAS-40
g.	Ámbito de estudio	El sitio S0388 está ubicado dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, cerca de la tranquera de la C.N. Titiyacu (Zona 18M 338579E 9693235N WGS 84), y a 260 m del pozo CAPS-02C

Profesionales que aportaron a este documento

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Román Filomeno Gamarra Torres	Ingeniero Químico	Gabinete
Raul Tupayachi Trujillo	Biólogo	Campo
Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero Ambiental	Campo
Bryant O'nell Pomez Quiroz	Ingeniero Ambiental y Sanitario	Campo
Jessica Adela Espino Ciudad	Bióloga	Campo y gabinete
Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza	Bachiller en Biología	Campo

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Componente/matriz	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Agua superficial	3(3 muestras)	-Hidrocarburos totales de petróleo (C_8-C_{40}) -BTEX -Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) -Aceites y grasas -Metales totales (Sb, As, Ba, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Tl, Zn) -Cromo VI -pH -Temperatura (°C) -Oxígeno disuelto -Conductividad eléctrica

Componente/matriz	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Sedimento	3 (3 muestras)	-Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) -Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) -Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40) -Hidrocarburos totales de petróleo TPH (C6-C40) -Metales totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb, Zn)
Suelo	5 (7 muestras)	-Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) -Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28) -Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40) -BTEX -Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) -Metales totales (As, Ba Total, Cd. Cr total, Hg, Pb) -Cromo VI
Hidrobiología	3 (3 muestras)	-Macrobentos (Macroinvertebrados bentónicos) -Necton

3. INFORMACIÓN DEL MONITOREO PARTICIPATIVO

Comunidades	Fecha	Actores	Participante Hombres	Participantes Mujeres	Total
Titiyacu	19,22 y 23 de octubre de 2020	La comunidad de Titiyacu	4	0	4

4. ÁREA DE ESTUDIO

El sitio se encuentra dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a la altura del km 2 de la carretera Andoas – Capahuari Norte, corresponde a un bosque inundable, con vegetación arbórea y suelo arcilloso. El sitio es atravesado por la quebrada Ulisescocha (de acuerdo con el ANA) de 2 m aproximadamente de ancho.

El área de estudio comprende al sitio S0388 y sus alrededores, se encuentra el pozo petrolero CAPS-02C en estado inactivo. La quebrada Ulisescocha se encuentra en la parte suroeste del sitio y de acuerdo con el ANA lo reporta como Ulisescocha en el Reporte Público del Informe Técnico N.° 016-2012-ANA/CGEL.

Para la evaluación de la calidad del agua y sedimento en el sitio S0388, se consideró la quebrada Ulisescocha que cruzan el sitio transversalmente y desemboca en la quebrada Anapaza. En este sitio se consideró 3 puntos de muestreo.

De acuerdo con la información obtenida en campo, el sitio S0388 se ubica en un paisaje de terraza baja inundable, con pendientes planas (0-2 %), con vegetación de arbóreas y arbustiva. Asimismo, se observaron suelos húmedos y mojados, así como presencia de materia orgánica (hojarasca) de baja y mediana sobre la superficie del suelo; además, se observó suelo de textura arcillo limoso y limo arcilloso con colores entre gris oscuro, marrón oscuro, marrón claro.

Durante la evaluación realizada en el marco de la comisión de servicio con código de acción 0002-09-2020-415, el monitor ambiental de la comunidad nativa Titiyacu reportó un punto, motivo por el cual, el personal de la SSIM realizó el muestreo y a la referencia se le asignó el código R004568 denominado «Sedimentos potencialmente impactado». Siendo el punto de muestreo S0388-SED-003.

5. INFORMACIÓN SOBRE MATRICES/COMPONENTES EVALUADOS

5.1 AGUA, SEDIMENTO Y COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS

5.1.1 Documentos técnicos empleados

Componente/ Matriz	Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Agua Superficial	Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.	--	Resolución Jefatural N.° 010-2016-ANA.	Autoridad Nacional del Agua	Perú
Sedimentos	Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos	--	No aplica	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial	Colombia
Comunidades hidrobiológicas	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú	5.1 Metodología de colecta – bentos- (macroinvertebrados) 6.1 Metodología de colecta – Necton (Peces)	No aplica	Ministerio del Ambiente (MINAM) – Museo de Historia Natural UNMSM	Perú

Métodos de colecta de comunidades hidrobiológicas de acuerdo con el protocolo señalado

N.°	Comunidad	Técnica de análisis	Método	Esfuerzo de muestreo
1	Macrobentos (Macroinvertebrados bentónicos)	Cuantitativo	D-net	Recorrido de 1 m de largo, (área de muestreo: 0,30 m^2)
2	Necton (Peces)	Cuantitativo	Red de mano o “cal - cal”	10 intentos
3			Red de arrastre	10 intentos

5.1.2 Equipos, materiales utilizados en la medición y muestreo/monitoreo

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Agua Superficial Hidrobiología Sedimentos	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU005032 4HU004941 4HU004997	--
Agua Superficial Hidrobiología Sedimentos	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	62051001250 92051001994 62051001713	--

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Agua Superficial	Multiparámetro	HACH CO	HQ40D	150500000905	pH:LA-910-2019 T°: LA-922-2019 CE:LA-284-2020 T°: LA-251-2020 OD:LA-096-2020 T°: LA-288-2020
Sedimentos	Barreno tipo espada	--	Turba	--	--
Comunidades hidrobiológicas	Red D-Net	--	--	--	--
Comunidades hidrobiológicas	Red de arrastre	--	--	--	--
Comunidades hidrobiológicas	Red de mano o “cal cal”	--	--	--	--
Comunidades hidrobiológicas	Tamiz / Malla tamiz	--	--	--	--

5.1.3 Puntos de muestreo/monitoreo

Agua superficial

N.°	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18]		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada Ulisescocha	S0388-AS-001	23/10/2020	14:36	338648	9693285	223	Punto ubicado en la quebrada Ulisescocha, a 130 m al norte de la Plataforma 02 del pozo CAPS-02C
2	Quebrada Ulisescocha	S0388-AS-003	23/10/2020	13:25	338561	9693308	224	Punto ubicado en la quebrada Ulisescocha, a 180 m al noroeste de la Plataforma 02 del pozo CAPS-02C.
3	Quebrada Ulisescocha	PAS-40-AS-002	23/10/2020	12:24	338284	9693135	219	Punto ubicado en la quebrada Ulisescocha, a 385 m al oeste de la Plataforma 02 del pozo CAPS-02C.

La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 9 m

Sedimentos

N.°	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18]		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada Ulisescocha	S0388-SED-001	23/10/2020	14:53	338648	9693285	223	Punto ubicado en la quebrada Ulisescocha, a 130 m al norte de la Plataforma 02 del pozo CAPS-02C

N.°	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18]		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
2	Quebrada Ulisescocha	S0388-SED-003	23/10/2020	13:41	338561	9693308	224	Punto ubicado en la quebrada Ulisescocha, a 180 m al noroeste de la Plataforma 02 del pozo CAPS-02C.
3	Quebrada Ulisescocha	PAS-40-SED-002	23/10/2020	12:41	338284	9693135	219	Punto ubicado en la quebrada Ulisescocha, a 385 m al oeste de la Plataforma 02 del pozo CAPS-02C.

Comunidades Hidrobiológicas

N.°	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18 M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada Ulisescocha	S0388-HB-001	22/10/20	14:12	338644	9693289	230	Punto ubicado fuera del sitio S0388, en la quebrada Ulisescocha, se encuentra a 40 m aguas arriba del cruce con la carretera Andoas-Capahuari Norte. Se colectó Macroinvertebrados bentónicos y peces.
2	Quebrada Ulisescocha	S0388-HB-002	19/10/20	13:32	338557	9693301	230	Punto ubicado fuera del sitio S0388, en la quebrada Ulisescocha, se encuentra a 40 m aguas abajo del cruce con la carretera Andoas-Capahuari Norte. Se colectó Macroinvertebrados bentónicos y peces.
3	Quebrada Ulisescocha	PAS-40-HB-001	22/10/20	13:00	338281	9693140	304	Punto ubicado fuera del sitio S0388, en la quebrada Ulisescocha, se encuentra a 40 m aguas abajo del cruce con la carretera Andoas-Capahuari Norte. Se colectó Macroinvertebrados bentónicos y peces.

5.1.4 Datos de campo

Agua superficial

Nombre Cuerpo de agua	Código del punto de muestreo	Muestreo		Parámetros			
		Fecha	Hora	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)
Quebrada Ulisescocha	S0388-AS-001	23/10/2020	14:36	4,83	11,23	1,84	24,8
Quebrada Ulisescocha	S0388-AS-003	23/10/2020	13:25	4,82	10,89	2,48	24,5
Quebrada Ulisescocha	PAS-40-AS-002	23/10/2020	12:24	4,96	6,97	3,36	24,3

*Anexo C: Ficha de campo de agua superficial

Sedimentos

Nombre Cuerpo de agua	Código de muestreo	Profundidad de columna de agua (m)	Profundidad de muestreo (m)	Pendiente	Color	Textura	Presencia de materia orgánica	Olor a hidrocar buros	Otras observaciones
Quebrada Ulisescocha	S0388-SED-001	1,2	1,2-1,5	Plana	gris	Limo	Si (materia orgánica	Sin olor	El flujo de este a oeste, No presenta olor a hidrocarburos al remover el sedimento, No se evidenció hidrocarburo en la superficie del agua luego de remover el sedimento, Sin presencia de hidrocarburo en el sedimento colectado
Quebrada Ulisescocha	S0388-SED-003	0,.7	0,7-1,2	Ligera	gris	Limo	ligeramente degradada)	Sin olor	El flujo de este a oeste, No presenta olor a hidrocarburos al remover el sedimento, No se evidenció hidrocarburo en la superficie del agua luego de remover el sedimento, Sin presencia de hidrocarburo en el sedimento colectado
Quebrada Ulisescocha	PAS-40-SED-002	0,.3	0,3-0,8	Plana	gris	Limo arenoso	Si (materia orgánica	Sin olor	El flujo de noroeste a sureste, No presenta olor a hidrocarburos al remover el sedimento, No se evidenció hidrocarburo en la superficie del agua luego de remover el sedimento, Sin presencia de hidrocarburo en el sedimento colectado

*Anexo C: Ficha de campo de Sedimentos

Hidrobiología

Data de campo limnológica

CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS				
Ambiente acuático		Ulisescocha	Ulisescocha	Ulisescocha
Fecha		22/10/2020	19/10/2020	22/10/2020
Código		S0388-HB-001	S0388-HB-002	PAS-40-HB-001
Estado del Tiempo		Soleado	Soleado	Soleado
Morfometría	Tipo de ambiente	Lótico	Lótico	Lótico
	Ancho promedio (m) aprox,	1,5	2,5	3
	Prof, promedio (m)	0,6	1	1,2
	Prof, máxima de muestreo (m)	0,6	1,1	1,4
Agua	Velocidad de corriente	Moderada	Moderada	Moderada
	Tipo de agua	Negra	Negra	Negra
	Tipo de flujo	Constante uniforme	Constante uniforme	Constante uniforme
	Color aparente	Café	Café	Café
	Transparencia (cm)	Total	Total	Total
Orilla	Tipo de orilla	Estrecha	Estrecha	Estrecha

CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS				
	Pendiente (grados de inclinación)	80	80	60
	Cobertura de orilla	protegida	protegida	protegida
	Ensombramiento %	30	60	70
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla	30	30	60
	Arena	10	10	20
	Grava	-	-	10
	Canto rodado	-	-	
	Bloques/roca	-	-	
	Roca madre	-	-	
	Hojarasca	20	20	10
	Otros (palizada, vegetación)	40	40	
Microhábitats %	Rápidos	30	30	10
	Remansos	20	20	30
	Pozos	50	40	40
	Playas	-	-	
	Caídas	-	-	
	Corridas	-	10	20
Vegetación	Vegetación de orilla	Estrecha	Estrecha	Estrecha
	Vegetación circundante	Herbácea, arbustiva, arbórea	Herbácea, arbustiva, arbórea	Herbácea, arbustiva, arbórea
	Vegetación sumergida	Presente	Presente	Presente
Observaciones		-	Se observó iridiscencia en el agua después de remover el sustrato,	Se observó espuma en la quebrada

Anexo C: Ficha de campo de hidrobiología

5.1.5 Parámetros para ser analizadas en laboratorio de ensayo

Componente/Matriz	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/Término de referencia	N.° de muestras ejecutadas	Observaciones
Agua superficial	Aceites y grasas	ALS LS PERÚ S.A.C.	R.S. N.° 901-2020	3	-
	Hidrocarburos totales de petróleo (C_8-C_{40})	AGQ PERÚ S.A.C.	R.S. N.° 900-2020	3	-
	BTEX	AGQ PERÚ S.A.C.	R.S. N.° 900-2020	3	-
	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP's)	AGQ PERÚ S.A.C.	R.S. N.° 900-2020	3	-
	Metales totales (Sb, As, Ba, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Tl, Zn)	AGQ PERÚ S.A.C.	R.S. N.° 900-2020	3	-
	Cromo VI	AGQ PERÚ S.A.C.	R.S. N.° 900-2020	3	-
Sedimentos	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	AGQ Perú S.A.C.	R.S N.° 891-2020	3	-
	Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)	AGQ Perú S.A.C.	R.S N.° 891-2020	3	-
	Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	AGQ Perú S.A.C.	R.S N.° 891-2020	3	-
	Hidrocarburos totales de petróleo TPH (C6-C40)	AGQ Perú S.A.C.	R.S N.° 891-2020	3	-
	Metales totales (As, Cd, Cu, Cr,	AGQ Perú S.A.C.	R.S N.° 891-2020	3	-

Componente/Matriz	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/Término de referencia	N.° de muestras ejecutadas	Observaciones
	Hg, Pb, Zn)				
Comunidades hidrobiológicas*	Macrobentos Necton (peces)	-	R.S. N.° 905-2020	3	-

5.2 SUELO

5.2.1 Documentos técnicos empleados

Nombre	Sección	Dispositivo Legal	Entidad	País
Guía para el muestreo de suelos	--	R.M N.º 085-2014-MINAM	MINAM	Perú
Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos	--	R.M N.º 085-2014-MINAM	MINAM	Perú

5.2.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Suelo	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004977	--
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001713	--
	Barreno	AMS	--	--	--
	Detector de Fotoionización (PID)	Rae SystemS	MiniRae 3000 PGM7320	592-912891	LG-01022020

5.2.3 Puntos de muestreo

N.º	Código de Punto de muestreo	Código muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	S0388-SU-001	S0388-SU-001	19/10/2020	9:15	338599	9693329	223	Punto ubicado en bosques de terraza a 285 m al noroeste del pozo CAPS-02C
2	S0388-SU-002	S0388-SU-002	19/10/2020	9:57	338583	9693331	224	Punto ubicado en bosques de terraza a 295 m al noroeste del pozo CAPS-02C
3	S0388-SU-003	S0388-SU-003	19/10/2020	10:34	338568	9693339	225	Punto ubicado en bosques de terraza a 315 m al noroeste del pozo CAPS-02C
4	S0388-SU-004	S0388-SU-004	19/10/2020	11:03	338589	9693314	228	Punto ubicado en bosques de terraza a 280 m al noroeste del pozo CAPS-02C
5	S0388-SU-005	S0388-SU-005	19/10/2020	12.46	338540	9693313	227	Punto ubicado en bosques de terraza a 315 m al noroeste del pozo CAPS-02C
6	S0388-SU-005-PROF	S0388-SU-005-PROF	19/10/2020	13:52	338540	9693313	227	Punto ubicado en bosques de terraza a 315 m al noroeste del pozo CAPS-02C

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

Código de muestra	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
S0388-SU-DUP1	19/10/2020	12:46	338540	9693313	227	Muestra duplicado de la muestra S0388-SU-005

5.2.4 Datos de campo

Código de muestra	Características físicas								
	Profundidad (m)	Textura	Color	Humedad	Consistencia	Presencia de materia orgánica	Olor a hidrocarburos	Lectura de PID (ppm)	Otras observaciones
S0388-SU-001	0,05 – 0,30	Arcillo Limoso	Marrón claro	Mojado;	Plástico	Materia Orgánica de Alta degradación	S	3,8	Suelo saturado
S0388-SU-002	0,1 – 0,35	Limo Arcilloso	Gris Claro	Mojado;	No Plástico	Sin Materia Orgánica	S	6,6	Suelo saturado
S0388-SU-003	0 – 0,25	Limo Arcilloso	Gris oscuro	Mojado;	No Plástico	Materia Orgánica de Alta degradación	S	4,1	Suelo saturado
S0388-SU-004	0,02 – 0,25	Arcillo Limoso	Gris claro	Mojado;	Plástico	Materia Orgánica de Alta degradación	S	5,8	Suelo saturado
S0388-SU-005	0,25 – 0,50	Arcilloso	Gris claro	Mojado;	Plástico;	Materia Orgánica de Alta degradación	S	3,2	Suelo saturado
S0388-SU-005-PROF	0,8 – 1,00	Limo Arcilloso	Gris oscuro	Mojado;	No Plástico	Sin materia orgánica	S	6,7	Suelo saturado

PID detector de Foto ionización
Anexo C: Ficha de campo de suelo

5.2.5 Parámetros para ser analizadas en laboratorio de ensayo

Componente	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/ Término de referencias	N.° de muestras ejecutadas	Observaciones
Suelo	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	AGQ Perú S.A.C.	RS N.° 891-2020	2	Ninguna
	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	AGQ Perú S.A.C.	RS N.° 891-2020	6	Ninguna
	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	AGQ Perú S.A.C.	RS N.° 891-2020	6	Ninguna
	BTEX	AGQ Perú S.A.C.	RS N.° 891-2020	2	Ninguna
	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	AGQ Perú S.A.C.	RS N.° 891-2020	2	Ninguna
	Metales totales (As, Ba total, Cd. Cr total, Hg, Pb)	AGQ Perú S.A.C.	RS N.° 891-2020	7	1 muestra comprende el duplicado
	Cromo VI	AGQ Perú S.A.C.	RS N.° 891-2020	2	Ninguna

6. OBSERVACIONES

Este reporte no incluye resultados analíticos del muestreo ambiental.
Los resultados analíticos serán detallados en el reporte de resultados

7. ANEXOS

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

Profesionales que aportaron a este documento:

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 24/02/2021 10:55:00-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: GAMARRA TORRES Roman Filomeno FIR 45366406 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 24/02/2021 19:13:24-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 24/02/2021 11:39:50-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: PADILLA SANTOYO Marco Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 24/02/2021 12:09:31-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: TUPAYACHI TRUJILLO Raul FIR 23977402 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 24/02/2021 12:32:37-0500

ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ANEXO A

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Mapa de puntos de muestreo

335000 340000 345000 350000

9705000 9700000 9695000 9690000

MAPA DE UBICACION

N

Código	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
	Este (m)	Norte (m)
S0388-AS-001	338648	9693285
S0388-AS-003	338561	9693308
PAS-40-AS-002	338284	9693135
S0388-SED-001	338648	9693285
S0388-SED-003	338561	9693308
PAS-40-SED-002	338284	9693135
S0388-SU-001	338599	9693329
S0388-SU-002	338583	9693331
S0388-SU-003	338568	9693339
S0388-SU-004	338589	9693314
S0388-SU-005	338540	9693313
S0388-SU-005-PROF	338540	9693313
S0388-SU-DUP1	338540	9693313
S0388-HB-002	338557	9693301
PAS-40-HB-001	338281	9693140
S0388-HB-001	338644	9693289

Plat.A
Plat.D

Departamento: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑON

Distrito: ANDOAS

Cuenca Pastaza

Plat.01

Zoom

Plat.02

Plat.D
Plat.N
Plat.F
Plat.M
Plat.C
Plat.A
SOUTH GAPAHUARI (P2) Production Facilit
Plat.E
Plat.G

Zoom

S0388-AS-003
S0388-SU-003
S0388-SU-005-PROF
S0388-SU-002
S0388-SU-DUP1
S0388-SU-001
S0388-SU-005
S0388-HB-001
S0388-HB-002
S0388-SU-004
S0388-SED-003
S0388-AS-001
S0388-SED-001
PAS-40-HB-001
PAS-40-SED-002
PAS-40-AS-002
Plat.02
1/2000

Signos Convencionales

- Centros Poblados
- Accesos Lote 192
- Río
- Quebrada
- Aguajales
- Cocha Boquichico
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

Leyenda

- Puntos de Muestreo de Agua y Sedimentos
- Puntos de Muestreo de Comunidades Hidrobiológicas
- Puntos de Muestreo de Suelo
- Oleoducto Nor Peruano
- Oleoducto del Lote 192
- Área de Evaluación Ambiental
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones - Lote 192
- Lotes Petroleros

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

Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO

MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO, AGUA SUPERFICIAL,SEDIMENTOS Y COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS EN EL SITIO CON CÓDIGO S0388

0 600 1,200 2,400 3,600 4,800 Metros.

Escala : 1/60 000

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

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Diciembre 2020

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

ANEXO B

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Ficha fotográfica

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0388, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

EXPEDIENTE DE EVALUACION: 2020-05-034 **Código de acción: 0002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 01	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 14:36	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M	
Este (m): 338648	
Norte (m): 9693285	
Altitud (m s. n. m.): 223	
Precisión: ± 9 m	
Descripción:	Punto de muestreo S0388-AS-001 en la quebrada Ulisescocha . Tipo de agua negra, color café y transparencia total.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 02	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 14:44	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M	
Este (m): 338648	
Norte (m): 9693285	
Altitud (m s. n. m.): 223	
Precisión: ± 9 m	
Descripción:	Punto de muestreo S0388-AS-001 en la quebrada Ulisescocha . Tipo de agua negra, color café y transparencia total.

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0388, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

EXPEDIENTE DE EVALUACION: 2020-05-034 **Código de acción: 0002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.° 03					
Fecha: 23/10/2020					
Hora: 12:24					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M					
ESTE (m): 338284					
NORTE (m): 9693135					
ALTITUD (m s.n.m.): 219					
PRECISIÓN (± m): 9					
Descripción:	Punto de muestreo PAS-40-AS-002 en la quebrada Ulisescocha . Tipo de agua negra, color café y transparencia total.				

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.° 04					
Fecha: 23/10/2020					
Hora: 12:32					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M					
ESTE (m): 338284					
NORTE (m): 9693135					
ALTITUD (m s.n.m.): 219					
PRECISIÓN (± m): 9					
Descripción:	Punto de muestreo PAS-40-AS-002 en la quebrada Ulisescocha . Tipo de agua negra, color café y transparencia total.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0388, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

EXPEDIENTE DE EVALUACION: 2020-05-034 **Código de acción: 0002-9-2020-415**

Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 05					
Fecha: 23/10/2020					
Hora: 13:26					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M					
ESTE (m): 338561					
NORTE (m): 96993308					
ALTITUD (m s.n.m.): 224					
PRECISIÓN (± m): 9					
Descripción:	Punto de muestreo S0388-AS-003 en la quebrada Ulisescocha. Tipo de agua negra, color café y transparencia total.				

Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 06					
Fecha: 23/10/2020					
Hora: 13:31					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M					
ESTE (m): 338561					
NORTE (m): 96993308					
ALTITUD (m s.n.m.): 224					
PRECISIÓN (± m): 9					
Descripción:	Punto de muestreo S0388-AS-003 en la quebrada Ulisescocha. Tipo de agua negra, color café y transparencia total.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0388, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

EXPEDIENTE DE EVALUACION: 2020-05-034 **Código de acción: 0002-9-2020-415**

Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 07	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 14:53	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M	
Este (m): 338648	
Norte (m): 9693285	
Altitud (m s. n. m.): 223	
Precisión: ± 9 m	
Descripción:	El flujo de este a oeste, No presenta olor a hidrocarburos al remover el sedimento, No se evidenció hidrocarburo en la superficie del agua luego de remover el sedimento, Sin presencia de hidrocarburo en el sedimento colectado

Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 08	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 14:53	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M	
Este (m): 338648	
Norte (m): 9693285	
Altitud (m s. n. m.): 223	
Precisión: ± 9 m	
Descripción:	El flujo de este a oeste, No presenta olor a hidrocarburos al remover el sedimento, No se evidenció hidrocarburo en la superficie del agua luego de remover el sedimento, Sin presencia de hidrocarburo en el sedimento colectado

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0388, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

EXPEDIENTE DE EVALUACION: 2020-05-034 **Código de acción: 0002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.° 09					
Fecha: 23/10/2020					
Hora: 12:41					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M					
ESTE (m): 338284					
NORTE (m): 9693135					
ALTITUD (m s.n.m.): 219					
PRECISIÓN (± m): 9					
Descripción:	El flujo de noroeste a sureste, No presenta olor a hidrocarburos al remover el sedimento, No se evidenció hidrocarburo en la superficie del agua luego de remover el sedimento, Sin presencia de hidrocarburo en el sedimento colectado				

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.° 10					
Fecha: 23/10/2020					
Hora: 12:43					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M					
ESTE (m): 338284					
NORTE (m): 9693135					
ALTITUD (m s.n.m.): 219					
PRECISIÓN (± m): 9					
Descripción:	El flujo de norte a sur, No presenta olor a hidrocarburos al remover el sedimento, No se evidenció hidrocarburo en la superficie del agua luego de remover el sedimento, Sin presencia de hidrocarburo en el sedimento colectado				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0388, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

EXPEDIENTE DE EVALUACION: 2020-05-034 **Código de acción: 0002-9-2020-415**

Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 11	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 13:41	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M	
ESTE (m): 338561	
NORTE (m): 9693308	
ALTITUD (m s.n.m.): 224	
PRECISIÓN (± m): 9	
Descripción:	El flujo de norte a sur, No presenta olor a hidrocarburos al remover el sedimento, No se evidenció hidrocarburo en la superficie del agua luego de remover el sedimento, Sin presencia de hidrocarburo en el sedimento colectado

Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 12	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 13:55	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M	
ESTE (m): 338561	
NORTE (m): 9693308	
ALTITUD (m s.n.m.): 224	
PRECISIÓN (± m): 9	
Descripción:	El flujo de norte a sur, No presenta olor a hidrocarburos al remover el sedimento, No se evidenció hidrocarburo en la superficie del agua luego de remover el sedimento, Sin presencia de hidrocarburo en el sedimento colectado

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0388, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

EXPEDIENTE DE EVALUACION: 2020-05-034 **Código de acción: 0002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 13	
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 09:16	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M	
ESTE (m): 338599	
NORTE (m): 9693329	
ALTITUD (m s.n.m.): 223	
PRECISIÓN (± m): 9	
Descripción:	Punto de muestreo suelo S0388-SU-001, suelo saturado, en terraza baja

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 14	
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 09:27	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M	
ESTE (m): 338599	
NORTE (m): 9693329	
ALTITUD (m s.n.m.): 223	
PRECISIÓN (± m): 9	
Descripción:	Lectura con PID en el punto S0388-SU-001.

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0388, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

EXPEDIENTE DE EVALUACION: 2020-05-034 **Código de acción: 0002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 15	
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 09:59	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M	
ESTE (m): 338583	
NORTE (m): 9693331	
ALTITUD (m s.n.m.): 224	
PRECISIÓN (± m): 9	
Descripción:	Lectura con PID en el punto S0388-SU-002.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 16	
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 09:50	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M	
ESTE (m): 338583	
NORTE (m): 9693331	
ALTITUD (m s.n.m.): 224	
PRECISIÓN (± m): 9	
Descripción:	Muestra de suelo tomada en el punto S0388-SU-002.

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0388, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

EXPEDIENTE DE EVALUACION: 2020-05-034 **Código de acción: 0002-9-2020-415**

Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 17					
Fecha: 19/10/2020					
Hora: 10:34					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M					
ESTE (m): 338568					
NORTE (m): 9693339					
ALTITUD (m s.n.m.): 225					
PRECISIÓN (± m): 8					
Descripción:	Muestra de suelo tomada en el punto S0388-SU-003.				

Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 18					
Fecha: 19/10/2020					
Hora: 10:34					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M					
ESTE (m): 338568					
NORTE (m): 9693339					
ALTITUD (m s.n.m.): 225					
PRECISIÓN (± m): 8					
Descripción:	Muestra de suelo tomada en el punto S0388-SU-003.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0388, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

EXPEDIENTE DE EVALUACION: 2020-05-034 **Código de acción: 0002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 19	
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 11:23	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M	
ESTE (m): 338589	
NORTE (m): 9693314	
ALTITUD (m s.n.m.): 228	
PRECISIÓN (± m): 8	
Descripción:	Lectura con PID en el punto S0388-SU-004.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 20	
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 11:04	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M	
ESTE (m): 338589	
NORTE (m): 9693314	
ALTITUD (m s.n.m.): 228	
PRECISIÓN (± m): 8	
Descripción:	Muestra de suelo tomada en el punto S0388-SU-004.

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0388, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

EXPEDIENTE DE EVALUACION: 2020-05-034 **Código de acción: 0002-9-2020-415**

Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 21					
Fecha: 19/10/2020					
Hora: 12:44					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M					
ESTE (m): 338540					
NORTE (m): 9693313					
ALTITUD (m s.n.m.): 227					
PRECISIÓN (± m): 9					
Descripción:	Muestra de suelo tomada en el punto S0388-SU-005.				
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 22					
Fecha: 19/10/2020					
Hora: 12:45					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M					
ESTE (m): 338540					
NORTE (m): 9693313					
ALTITUD (m s.n.m.): 227					
PRECISIÓN (± m): 9					
Descripción:	Muestra de suelo tomada en el punto S0388-SU-005.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0388, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

EXPEDIENTE DE EVALUACION: 2020-05-034 **Código de acción: 0002-9-2020-415**

Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 23					
Fecha: 19/10/2020					
Hora: 13:32					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M					
ESTE (m): 338540					
NORTE (m): 9693313					
ALTITUD (m s.n.m.): 227					
PRECISIÓN (± m): 9					
Descripción:	Muestra de suelo tomada en el punto S0388-SU-005.				

Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 24					
Fecha: 19/10/2020					
Hora: 13:52					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M					
ESTE (m): 338540					
NORTE (m): 9693313					
ALTITUD (m s.n.m.): 227					
PRECISIÓN (± m): 9					
Descripción:	Muestra de suelo tomada en el punto S0388-SU-005-PROF.				

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0388, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

EXPEDIENTE DE EVALUACION: 2020-05-034 **Código de acción: 0002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 25	
Fecha: 22/10/2020	
Hora: 14:12	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M	
Este (m): 338644	
Norte (m): 9693289	
Altitud (m s. n. m.): 230	
Precisión: ± 5 m	
Descripción:	Punto de muestreo hidrobiológico S0388-HB-001 en la quebrada. Tipo de agua negra, color café y transparencia total.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 26	
Fecha: 22/10/2020	
Hora: 14:12	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M	
Este (m): 338644	
Norte (m): 9693289	
Altitud (m s. n. m.): 230	
Precisión: ± 5 m	
Descripción:	Muestreo de macrobentos con red D-net en el punto S388-HB-001 en la quebrada.

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0388, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

EXPEDIENTE DE EVALUACION: 2020-05-034 **Código de acción: 0002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 27	
Fecha: 22/10/2020	
Hora: 14:22	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M	
Este (m): 338644	
Norte (m): 9693289	
Altitud (m s. n. m.): 230	
Precisión: ± 5 m	
Descripción:	Muestreo de peces con red de arrastre en la quebrada, punto S388-HB-001.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 28	
Fecha: 22/10/2020	
Hora: 14:05	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M	
Este (m): 338644	
Norte (m): 9693289	
Altitud (m s. n. m.): 230	
Precisión: ± 5 m	
Descripción:	Quebrada interrumpida por el cruce de la carretera.

}

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0388, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

EXPEDIENTE DE EVALUACION: 2020-05-034 **Código de acción: 0002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 29	
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 13:32	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M	
Este (m): 338557	
Norte (m): 9693301	
Altitud (m s. n. m.): 230	
Precisión: ± 4 m	
Descripción:	Punto de muestreo hidrobiológico S0388-HB-002 en la quebrada. Tipo de agua negra, color café y transparencia total.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 30	
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 13:34	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M	
Este (m): 338557	
Norte (m): 9693301	
Altitud (m s. n. m.): 230	
Precisión: ± 4 m	
Descripción:	Muestreo de macrobentos con red D-net en el punto S388-HB-002 en la quebrada.

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	FICHA FOTOGRÁFICA

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0388, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

EXPEDIENTE DE EVALUACION: 2020-05-034 **Código de acción: 0002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 31	
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 14:01	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M	
Este (m): 338557	
Norte (m): 9693301	
Altitud (m s. n. m.): 230	
Precisión: ± 4 m	
Descripción:	Muestreo de peces con red de arrastre en la quebrada, punto S388-HB-002.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 32	
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 13:55	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M	
Este (m): 338557	
Norte (m): 9693301	
Altitud (m s. n. m.): 230	
Precisión: ± 4 m	
Descripción:	Colecta de diferentes peces denominados mojaritas (Warui) y macanas (Wancha).

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LA MICROCUENCA PAS-40, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

EXPEDIENTE DE EVALUACION: 2020-05-034 **Código de acción: 0002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 33	
Fecha: 22/10/2020	
Hora: 13:00	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M	
Este (m): 338281	
Norte (m): 9693140	
Altitud (m s. n. m.): 304	
Precisión: ± 6 m	
Descripción:	Punto de muestreo hidrobiológico PAS-40-HB-001 en la quebrada. Tipo de agua negra, color negro rojizo y transparencia total.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 34	
Fecha: 22/10/2020	
Hora: 13:06	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M	
Este (m): 338281	
Norte (m): 9693140	
Altitud (m s. n. m.): 304	
Precisión: ± 6 m	
Descripción:	Colecta de macrobentos en el punto de muestreo PAS-40-HB-001 de la quebrada.

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**FICHA FOTOGRÁFICA**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LA MICROCUENCA PAS-40, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA

EXPEDIENTE DE EVALUACION: 2020-05-034 **Código de acción: 0002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 35	
Fecha: 22/10/2020	
Hora: 13:25	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M	
Este (m): 338281	
Norte (m): 9693140	
Altitud (m s. n. m.): 304	
Precisión: ± 6 m	
Descripción:	Colecta de peces en el punto PAS-40-HB-001 en la quebrada.

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 36	
Fecha: 22/10/2020	
Hora: 14:03	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M	
Este (m): 338281	
Norte (m): 9693140	
Altitud (m s. n. m.): 304	
Precisión: ± 6 m	
Descripción:	Se observó espuma aguas abajo del punto PAS-40-HB-001.

ANEXO C

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Fichas de Campo

DATOS DE CAMPO – AGUA

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-09-2020-415
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-0034

LOCALIDAD: El sitio se encuentra dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a la altura del km 2 de la carretera Andoas – Capahuari Norte, corresponde a un bosque inundable, con vegetación arbórea y suelo arcilloso. El sitio es atravesado por la quebrada Ulisescocha (de acuerdo al ANA) de 2 m aproximadamente de ancho. El área evaluada es de 1643 m2 e incluye el tramo de la quebrada Ulisescocha que atraviesa el sitio.

PUNTO DE MUESTREO:	S0388-AS-001	FECHA:	23/10/2020	HORA:	14:36	

UBICACIÓN: Punto ubicado en la quebrada Ulisescocha, a 105 m aproximadamente al noreste de la Vivienda de la Tranquera Km2 de la trocha carrozable y a 130 m al norte de la plataforma 02 del pozo CAPS-02C.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Dirección de Flujo	-	-
Zona: 18M Este (m): 338648 Norte (m): 9693285	4,83	11,23	1,84	24,8	1,2	E - O	-	-
Altitud (m s. n. m.): 223								
Precisión (± m): 9								

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES

Presencia de abundante vegetacion herbácea y arbórea en los alrededores del punto de muestreo.

AGUA SUBTERRÁNEA

Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)	-	Nivel de agua (m)	-
Profundidad del piezómetro (m)	-	Nivel piezométrico (m)	-
Diámetro (pulg)	-	*Stick up* (m)	-
Otros	-		

PUNTO DE MUESTREO:	S0388-AS-003	FECHA:	23/10/2020	HORA:	09:23	

UBICACIÓN: Punto ubicado en la quebrada Ulisescocha, a 80 m aproximadamente al noreste de la Vivienda de la Tranquera Km2 de la trocha carrozable y a 180 m al noroeste de la plataforma 02 del pozo CAPS-02C.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Dirección de Flujo	-	-
Zona: 18M Este (m): 338561 Norte (m): 9693308	4,82	10,89	2,48	24,5	0,7	E - O	-	-
Altitud (m s. n. m.): 224								
Precisión (± m): 9								

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES

Presencia de abundante vegetacion arbórea en los alrededores del punto de muestreo. Se observa excasa presencia de herbaceas en los alrededores de la quebrada Ulisescocha que presenta cauce ancho.

AGUA SUBTERRÁNEA

Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)	-	Nivel de agua (m)	-
Profundidad del piezómetro (m)	-	Nivel piezométrico (m)	-
Diámetro (pulg)	-	*Stick up* (m)	-
Otros	-		

PUNTO DE MUESTREO:	PAS-40-AS-002	FECHA:	23/10/2020	HORA:	10:52	

UBICACIÓN: Punto ubicado en la quebrada Ulisescocha, a 255 m aproximadamente al suroeste de la Vivienda de la Tranquera Km2 de la trocha carrozable y a 385 m al oeste de la plataforma 02 del pozo CAPS-02C.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH (unid. de pH)	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	Dirección de Flujo	-	-
Zona: 18M Este (m): 338284 Norte (m): 9693135 Altitud (m s. n. m.): 219 Precisión (± m): 3	4,96	6,97	3,36	24,3	0,3	NO-SE	-	-

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

Datos para determinar caudal					
Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

OBSERVACIONES

Presencia de abundante vegetacion herbácea y arbórea en los alrededores del punto de muestreo.

AGUA SUBTERRÁNEA			
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)	-	Nivel de agua (m)	-
Profundidad del piezómetro (m)	-	Nivel piezométrico (m)	-
Diámetro (pulg)	-	*Stick up* (m)	-
Otros	-		

Responsable del grupo de trabajo: **Marco Padilla Santoyo** **FECHA:**

Responsable de la toma de muestra: **Raúl Tupayachi** **FECHA:**

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por:
PADILLA SANTOYO Marco
Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 18/02/2021 13:15:03-0500

Firmado digitalmente por:
TUPAYACHI TRUJILLO Raul
FIR 23977402 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 18/02/2021 13:06:20-0500

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-034 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 0002-9-2020-415

PUNTO DE MUESTREO: S0388-SED-001 **FECHA:** 23/09/2020 **HORA:** 14:53

UBICACIÓN: Punto ubicado en la quebrada Ulisescocha, a 105 m aproximadamente al noreste de la Vivienda de la Tranquera Km2 de la trocha carrozable y a 130 m al norte de la plataforma 02 del pozo CAPS-02C.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
		Simple	X	Duplicado	No	Quebrada			
ZONA	UTM 18 M	Compuesto		Profundidad de muestreo (m)		Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
				0,3		*Plano*	*Gris*	*Limo*	Si (materia orgánica ligeramente degradada)
				Sección del ambiente acuático (m)					
ESTE (m)	338648	Número de submuestras:		5					
NORTE (m)	9693285	OBSERVACIONES							
ALTITUD (m s.n.m.)	223	El flujo de norte a sur No presenta olor a hidrocarburos al remover el sedimento No se evidenció hidrocarburo en la superficie del agua luego de remover el sedimento Sin presencia de hidrocarburo en el sedimento colectado							
PRECISIÓN (± m)	9								

PUNTO DE MUESTREO: S0388-SED-003 **FECHA:** 23/09/2020 **HORA:** 13:41

UBICACIÓN: Punto ubicado en la quebrada Ulisescocha, a 80 m aproximadamente al noreste de la Vivienda de la Tranquera Km2 de la trocha carrozable y a 180 m al noroeste de la plataforma 02 del pozo CAPS-02C.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
		Simple	X	Duplicado	No	Quebrada			
ZONA	UTM 18 M	Compuesto		Profundidad de muestreo (m)		Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
				0,5		*Ligera*	*Gris*	*Limo*	Si (materia orgánica ligeramente degradada)
				Sección del ambiente acuático (m)					
ESTE (m)	338561	Número de submuestras:		3					
NORTE (m)	96933085	OBSERVACIONES							
ALTITUD (m s.n.m.)	224	El flujo de norte a sur No presenta olor a hidrocarburos al remover el sedimento No se evidenció hidrocarburo en la superficie del agua luego de remover el sedimento Sin presencia de hidrocarburo en el sedimento colectado							
PRECISIÓN (± m)	9								

PUNTO DE MUESTREO: PAS-40-SED-002 **FECHA:** 23/09/2020 **HORA:** 12:41

UBICACIÓN: Punto ubicado en la quebrada Ulisescocha, a 255 m aproximadamente al suroeste de la Vivienda de la Tranquera Km2 de la trocha carrozable y a 385 m al oeste de la plataforma 02 del pozo CAPS-02C.

COORDENADAS (UTM WGS 84)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
		Simple	X	Duplicado	No	Quebrada			
ZONA	UTM 18 M	Compuesto		Profundidad de muestreo (m)		Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
				0,5		*Plano*	*Gris*	*Limo arenoso*	Si (materia orgánica ligeramente degradada)
				Sección del ambiente acuático (m)					
ESTE (m)	338284	Número de submuestras:		3					
NORTE (m)	9693135	OBSERVACIONES							
ALTITUD (m s.n.m.)	219	El flujo de norte a sur No presenta olor a hidrocarburos al remover el sedimento No se evidenció hidrocarburo en la superficie del agua luego de remover el sedimento Sin presencia de hidrocarburo en el sedimento colectado							
PRECISIÓN (± m)	3								

Responsable del grupo de trabajo: Marco Padilla Santoyo **FECHA:** 17/02/2021

Responsable de la toma de muestra: Raul Tupayachi Trujillo **FECHA:** 17/02/2021

Firmado digitalmente por: TUPAYACHI TRUJILLO Raul FIR 23977402 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 17/02/2021 16:37:54-0500

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)

Expediente de evaluación: 2020-05-034 — Código de acción: 0002-9-2020-415
Código del punto de muestreo: S0388-HB-001
Estado del tiempo: Soleado — Estación del año: Transición a epoca húmeda
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18 M E (m): 338644 N (m): 9693289
Nombre del cuerpo de agua: Quebrada sin nombre

Localidad: Loreto/Datem del Marañón/Andoas/C.N. Titiyacu
Colector: J. Espino / M. Gamboa
Fecha: 22/10/2020 — H. inicio: 14:12
Altitud: 230 (m s. n. m.) — H. fin: 14:30
Cuenca: Pastaza

PARAMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L): -
Temperatura (°C): -
Conductividad eléctrica (µS/cm): -
pH (unidad de pH): -
Color aparente: Café
Transparencia (m): Total
Observaciones: Se tomarán los valores de los parametros fisicoquímicos obtenidos en la ficha de agua superficial.

DESCRIPCION DEL HABITAT

Área muestreada (m^2): 60
Ancho de cuerpo de agua (m): 1.5
Longitud de tramo evaluado (m): 40
Profundidad promedio (m): 0.60
Profundidad máxima muestreada (m): 0.60
Posibles fuentes contaminantes cercanas: Botadero ubicado en el Km 2 (sitio S0104, atendido por FONAM). Cruce de carretera

EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS (SVAP)

1. Condición del canal			Puntaje
Canal natural, sin estructuras ni diques, sin evidencias de corte (10)	Evidencia pasada de alteración en el canal, pero con recuperación significativa del canal y las orillas, sin diques para proporcionar acceso a una llanura de inundación adecuada (7)	Canal alterado. <50% de canalización. Diques o estructuras que restringen la conectividad a la llanura de inundación (3)	7
El canal está reducido o ensanchado. > 50% de canalización. Diques o estructuras que impiden la conectividad a la llanura de inundación (1)		*Nota: La puntuación corresponde a la sumatoria de ambas márgenes.*	

2. Alteración hidrológica		Puntaje
Inundaciones cada 1,5 a 2 años. Sin represas, ni diques u otras estructuras que limitan la conectividad con la llanura de inundación. El canal no está cortado (10)	Las inundaciones ocurren solo una vez cada 3 a 5 años; cortes del canal o estructuras que no afectan la disponibilidad de habitats para la biota (7)	7
Las inundaciones ocurren solo una vez cada 6 a 10 años; canal cortado. Estructuras que afectan significativamente los habitats para la biota (3)	Sin flujo; canal cortado o estructuras que impiden la conectividad a la llanura de inundación u operaciones de represas que impiden el flujo. Pérdidas severas en los hábitas o las inundaciones ocurren en un evento de lluvia de año o menos.(1)	

3. Zona ribereña			Puntaje
Vegetación natural se extiende en el doble del ancho del cauce (10)	Vegetación natural se extiende una vez el ancho del cauce (8)	Vegetación natural se extiende a la mitad del ancho del cauce (5)	10
Vegetación natural se extiende a la tercera parte del ancho del cauce (3)		Vegetación natural se extiende en menos de la tercera parte del ancho del cauce (1)	

4. Estabilidad de la orilla		Puntaje
Son estables; orillas bajas (al nivel de la llanura de inundación); 33% o más de superficie erosionada en la orilla exterior meandrica está protegido por raíces (10)	Moderadamente estable; orillas bajas (al nivel de la llanura de inundación); menos del 33% de superficie erosionada en la orilla exterior meandrica está protegido por raíces (7)	10
Moderadamente inestable; orillas normalmente altas (inundaciones menos frecuentes); la orilla exterior meandrica se erosiona activamente (vegetación con raíces expuestas y algunos árboles maduros caen) (3)	Inestable; orillas normalmente altas; la orilla exterior e interior meandrica y tramos rectos se erosionan activamente (vegetación con raíces expuestas y numerosos árboles maduros caen) (1)	

5. Apariencia del agua		Puntaje
Muy clara, clara o aguas negras. Sin iridiscencia de aceite, sin notable biofilm (10)	A menudo turbio, en especial después de una tormenta, pero se despeja rápidamente, poca iridiscencia (7)	10
Bastante turbio la mayoría de tiempo, con biofilm moderado , con cierto olor a amonio (3)	Muy turbia o lodosa, presencia de contaminantes evidentes , algas, espuma superficial y fuerte olor a diversos contaminantes (1)	

6.Enriquecimiento de nutrientes		Puntaje
Agua clara, diversidad de plantas acuáticas pero poca abundancia de macrófitas, poco crecimiento de algas (10)	Crecimiento moderado de algas en sustratos de la quebrada (7)	7
Sobreabundancia de macrófitas, abundante crecimiento de algas (3)	Masas densas de macrófitas obstruyen la corriente, severas floraciones algales(1)	

7. Barreras al movimiento de los peces			Puntaje
Sin barreras (10)	Las extracciones estacionales (8)	Estructuras < 30,48 cm de caída dentro de de su exensión (5)	10
Estructuras <30,48 cm de caída dentro de 3 millas de su exensión (3)		Estructuras >30,48 cm de caída dentro de de su exensión (3)	

8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.)			Puntaje
Más de 7 tipos de cobertura (10)	De 6 a 7 tipos de cobertura (7)	De 4 a 5 tipos de cobertura (5)	7
De 2 a 3 tipos de cobertura (3)	Ningún o solo un tipo de cobertura (1)		

9. Pozas		Puntaje
Abundantes pozas profundas y poco profundas; más del 30% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen al menos 152 cm de profundidad (10)	Pozas presentes, pero no abundantes; del 10 al 30% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen al menos 91,44 cm de profundidad (7)	7
Pozas presentes, pero poco profundas; del 5 al 10% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen menos de 91,44 cm de profundidad (3)	Pozas ausentes, o todo el fondo es perceptible (1)	

10. Hábitat de macroinvertebrados		Puntaje
Al menos 5 tipos de hábitat disponibles. El hábitat se encuentra en una etapa que permite la colonización completa de insectos (restos leñosos y troncos de anteriores caidas) (10)	3 a 4 tipos de hábitat. Existe algún hábitat potencial, como árboles colgantes, que proporcionarán un refugio o hábitat, pero aún no han entrado al cuerpo de agua (7)	7
1 a 2 tipos de hábitat. El sustrato a menudo se ve perturbado, cubierto o eliminado por la fuerte corriente o por la sedimentación (3)	Ninguno a 1 tipo de hábitat (1)	

11. Cobertura o ensombramiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)		Puntaje
25 a 90% de la superficie del agua sombreada; mezcla de condiciones (10)	> 90% sombreado; cobertura completa; misma condición de sombreado en todo el alcance de estudio (7)	10
<25% de superficie de agua sombreada en el alcance de estudio (1)		

12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)		Puntaje
No existe (10)	Evidencia de acceso del ganado a zona ribereña (5)	10
Estiércol ocasional en quebrada o almacenamiento de residuos (3)	Gran cantidad de estiércol en bancos o en quebrada (1)	

13. Salinidad (si aplica)		Puntaje
No existe (10)	Mínimo marchitamiento o quemadura de la hoja (5)	—
Muestra marchitamiento significativo o quemadura de hojas (3)	Marchitamiento severo o quemadura de la hoja, presencia de solo tolerantes a la sal (1)	

14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)			Puntaje
Incrustación de grava o canto rodado < 20% (10)	Incrustación de grava o canto rodado del 20 al 30% (8)	Incrustación de grava o canto rodado del 30 al 40% (5)	—
Incrustación de grava o canto rodado > 40% (3)	Rápido es completamente encajado (1)		

15. Macroinvertebrados observados (si aplica)			Puntaje
Comunidad dominada por Grupo I o intolerante especies con buenas especies diversidad (15)	Comunidad dominada por Grupo II o facultativo especies (6)	Grupo I: Trichoptera, ephemeroptera, moscas de piedra, megaloptera; Grupo II: caballitos del diablo, libélulas-chinches (acuáticas), moscas negras, cangrejo de río y Grupo III: mosquitos, grullas, tábanos, sanguijuelas, lombrices de tierra acuáticas gusanos tubificidos.	-3
Comunidad dominada por Grupo III o especies tolerantes (2)	Número muy reducido de especie (-3)		

Observaciones: Canal de quebrada no alterado por estructuras artificiciales (diques, entre otros), sin embargo 40 m aguas abajo cruza la carretera por un puente. Se observó la presencia de algunos troncos y ramas en el cauce y abundante vegetación herbácea y arbórea en las orillas. Tipo de agua negra de color cafe y transparencia total que se torna turbio después de la remoción del sedimento. El ensombramiento o cobertura para peces es debido a la presencia de ramas y palizada , así como por la inclinación de la vegetación ribereña . Ademas, se observó vegetación con raíces flotantantes que sirve de refugio de alimentación, reproducción para los peces. Durante la colecta solo se observaron camarones y escarabajos acuáticos.

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PERIFITON (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm^2)	Área total
	1°	
	2°	
	3°	
	4°	
	5°	

Observaciones: No ha sido muestreado.

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m^2)	Mesohábitat	Área total
Raíces	1° 0.1 m^2	Pozas/corridas	0.30 m^2
Hojarasca-palizada	2° 0.1 m^2	Pozas/corridas/remanso	
Fango	3° 0.1 m^2	Pozas	
Muestreador: Red D-net			

Observaciones: Sustrato con abundante hojarasca raíces flotantes. Moderado flujo del agua.

NECTON (Peces)

Colecta de especímenes

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, número de lances, long. de muestreo, número de redes)

Pesca de arrastre de orilla: 10 arrastres con red de 6 m de largo.
Pesca con red de mano (cal cal): 10 intentos.

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
1. Fasaco / Kasur	32	37		
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Observaciones: Para la pesca de arrastre se tuvo que cerrar la red hacia la orilla y tratar de levantar la vegetación flotante que estaba combinada con la vegetación herbácea de la orilla. Los ejemplares capturados fueron enviados al laboratorio para su respectivo análisis e identificación taxonómica.

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				

Colecta de tejido (SI) (NO)
Indicar el o los tejidos a analizar:
Colecta de estómagos (SI) (NO)

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)

IMÁGENES DEL ECOSISTEMA EVALUADO

Foto panorámica del punto de muestreo

1. Condición del canal

2. Alteración hidrológica

3. Zona ribereña

4. Estabilidad de la orilla

5. Apariencia del agua

6.Enriquecimiento de nutrientes

7. Barreras al movimiento de los peces

8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.)

9. Pozas

10. Hábitat de macroinvertebrados

11. Cobertura o ensombramiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)

12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)

13. Salinidad (si aplica)

No aplica

14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)

No aplica

15. Macroinvertebrados observados (si aplica)

Observaciones

Observaciones: No se detectó aparente afectación organoléptica por hidrocarburos en las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces). No se detectó afectación organoléptica por hidrocarburos en el sedimento.
El punto de muestreo S0388-HB-002 está ubicado aproximadamente 40 m aguas arriba del puente (338597 E/9693290N WGS 84 Zona 18M) y cerca a la tranquera de la C.N. Titiyacu (338579E/ 9693235N WGS 84 Zona 18M). Abundante vegetación herbácea y arbórea en el cauce de la quebrada. Se observaron camarones de tonalidad azul.

Responsable de grupo: Marco Padilla Santoyo

Responsable del muestreo: Jessica Adela Espino Ciudad / Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza

REPÚBLICA DEL PERÚ FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ESPINO CIUDAD Jessica Adela FIR 41434632 hard
Motivo: Soy la autora del documento / C.B.P 13188
Fecha: 12/11/2020 08:58:06-0500

REPÚBLICA DEL PERÚ FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 12/11/2020 12:12:19-0500

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)

Expediente de evaluación: 2020-05-034	Código de acción: 0002-9-2020-415
Código del punto de muestreo: S0388-HB-002	
Estado del tiempo: Soleado	Estación del año: Transición a epoca húmeda
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18 M E (m): 338557	N (m): 9693301
Nombre del cuerpo de agua: Quebrada sin nombre	

Localidad: Loreto/Datem del Marañón/Andoas/C.N. Titiyacu	
Colector: J. Espino / M. Gamboa	
Fecha: 19/10/2020	H. inicio: 13:32
Altitud: 230 (m s. n. m.)	H. fin: 14:19
Cuenca: Pastaza	

PARAMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L): -	Temperatura (°C): -
Conductividad eléctrica (µS/cm): -	pH (unidad de pH): -
Color aparente: Café	Transparencia (m): Total

Observaciones: Se tomarán los valores de los parametros fisicoquimicos obtenidos en la ficha de agua superficial

DESCRIPCION DEL HABITAT

Área muestreada (m^2): 100
Ancho de cuerpo de agua (m): 2,50
Longitud de tramo evaluado (m): 40
Profundidad promedio (m): 0,50
Profundidad máxima muestreada (m): 0,60
Posibles fuentes contaminantes cercanas: Botadero ubicado en el Km 2 (sitio S0104, atendido por FONAM)

EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS (SVAP)

1. Condición del canal			Puntaje
Canal natural, sin estructuras ni diques, sin evidencias de corte (10)	Evidencia pasada de alteración en el canal, pero con recuperación significativa del canal y las orillas, sin diques para proporcionar acceso a una llanura de inundación adecuada (7)	Canal alterado. <50% de canalización. Diques o estructuras que restringen la conectividad a la llanura de inundación (3)	10
El canal está reducido o ensanchado. > 50% de canalización. Diques o estructuras que impiden la conectividad a la llanura de inundación (1)		*Nota: La puntuación corresponde a la sumatoria de ambas márgenes.*	

2. Alteración hidrológica		Puntaje
Inundaciones cada 1,5 a 2 años. Sin represas, ni diques u otras estructuras que limitan la conectividad con la llanura de inundación. El canal no está cortado (10)	Las inundaciones ocurren solo una vez cada 3 a 5 años; cortes del canal o estructuras que no afectan la disponibilidad de habitats para la biota (7)	10
Las inundaciones ocurren solo una vez cada 6 a 10 años; canal cortado. Estructuras que afectan significativamente los habitats para la biota (3)	Sin flujo; canal cortado o estructuras que impiden la conectividad a la llanura de inundación u operaciones de represas que impiden el flujo. Pérdidas severas en los hábitas o las inundaciones ocurren en un evento de lluvia de año o menos.(1)	

3. Zona ribereña			Puntaje
Vegetación natural se extiende en el doble del ancho del cauce (10)	Vegetación natural se extiende una vez el ancho del cauce (8)	Vegetación natural se extiende a la mitad del ancho del cauce (5)	10
Vegetación natural se extiende a la tercera parte del ancho del cauce (3)		Vegetación natural se extiende en menos de la tercera parte del ancho del cauce (1)	

4. Estabilidad de la orilla		Puntaje
Son estables; orillas bajas (al nivel de la llanura de inundación); 33% o más de superficie erosionada en la orilla exterior meandrica está protegido por raíces (10)	Moderadamente estable; orillas bajas (al nivel de la llanura de inundación); menos del 33% de superficie erosionada en la orilla exterior meandrica está protegido por raíces (7)	7
Moderadamente inestable; orillas normalmente altas (inundaciones menos frecuentes); la orilla exterior meandrica se erosiona activamente (vegetación con raíces expuestas y algunos árboles maduros caen) (3)	Inestable; orillas normalmente altas; la orilla exterior e interior meandrica y tramos rectos se erosionan activamente (vegetación con raíces expuestas y numerosos árboles maduros caen) (1)	

5. Apariencia del agua		Puntaje
Muy clara, clara o aguas negras. Sin iridiscencia de aceite, sin notable biofilm (10)	A menudo turbio, en especial después de una tormenta, pero se despeja rápidamente, poca iridiscencia (7)	10
Bastante turbio la mayoría de tiempo, con biofilm moderado , con cierto olor a amonio (3)	Muy turbia o lodosa, presencia de contaminantes evidentes , algas, espuma superficial y fuerte olor a diversos contaminantes (1)	

6.Enriquecimiento de nutrientes		Puntaje
Agua clara, diversidad de plantas acuáticas pero poca abundancia de macrófitas, poco crecimiento de algas (10)	Crecimiento moderado de algas en sustratos de la quebrada (7)	3
Sobreabundancia de macrófitas, abundante crecimiento de algas (3)	Masas densas de macrófitas obstruyen la corriente, severas floraciones algales(1)	

7. Barreras al movimiento de los peces			Puntaje
Sin barreras (10)	Las extracciones estacionales (8)	Estructuras < 30,48 cm de caída dentro de de su exensión (5)	10
Estructuras <30,48 cm de caída dentro de 3 millas de su exensión (3)		Estructuras >30,48 cm de caída dentro de de su exensión (3)	

8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.)			Puntaje
Más de 7 tipos de cobertura (10)	De 6 a 7 tipos de cobertura (7)	De 4 a 5 tipos de cobertura (5)	7
De 2 a 3 tipos de cobertura (3)	Ningún o solo un tipo de cobertura (1)		

9. Pozas		Puntaje
Abundantes pozas profundas y poco profundas; más del 30% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen al menos 152 cm de profundidad (10)	Pozas presentes, pero no abundantes; del 10 al 30% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen al menos 91,44 cm de profundidad (7)	7
Pozas presentes, pero poco profundas; del 5 al 10% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen menos de 91,44 cm de profundidad (3)	Pozas ausentes, o todo el fondo es perceptible (1)	

10. Hábitat de macroinvertebrados		Puntaje
Al menos 5 tipos de hábitat disponibles. El hábitat se encuentra en una etapa que permite la colonización completa de insectos (restos leñosos y troncos de anteriores caidas) (10)	3 a 4 tipos de hábitat. Existe algún hábitat potencial, como árboles colgantes, que proporcionarán un refugio o hábitat, pero aún no han entrado al cuerpo de agua (7)	7
1 a 2 tipos de hábitat. El sustrato a menudo se ve perturbado, cubierto o eliminado por la fuerte corriente o por la sedimentación (3)	Ninguno a 1 tipo de hábitat (1)	

11. Cobertura o ensombramiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)		Puntaje
25 a 90% de la superficie del agua sombreada; mezcla de condiciones (10)	> 90% sombreado; cobertura completa; misma condición de sombreado en todo el alcance de estudio (7)	7
<25% de superficie de agua sombreada en el alcance de estudio (1)		

12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)		Puntaje
No existe (10)	Evidencia de acceso del ganado a zona ribereña (5)	10
Estiércol ocasional en quebrada o almacenamiento de residuos (3)	Gran cantidad de estiércol en bancos o en quebrada (1)	

13. Salinidad (si aplica)		Puntaje
No existe (10)	Mínimo marchitamiento o quemadura de la hoja (5)	—
Muestra marchitamiento significativo o quemadura de hojas (3)	Marchitamiento severo o quemadura de la hoja, presencia de solo tolerantes a la sal (1)	

14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)			Puntaje
Incrustación de grava o canto rodado < 20% (10)	Incrustación de grava o canto rodado del 20 al 30% (8)	Incrustación de grava o canto rodado del 30 al 40% (5)	—
Incrustación de grava o canto rodado > 40% (3)	Rápido es completamente encajado (1)		

15. Macroinvertebrados observados (si aplica)			Puntaje
Comunidad dominada por Grupo I o intolerante especies con buenas especies diversidad (15)	Comunidad dominada por Grupo II o facultativo especies (6)	Grupo I: Trichoptera, ephemeroptera, moscas de piedra, megaloptera; Grupo II: caballitos del diablo, libélulas-chinches (acuáticas), moscas negras, cangrejo de río y Grupo III: mosquitos, grullas, tábanos, sanguijuelas, lombrices de tierra acuáticas gusanos tubificidos.	6
Comunidad dominada por Grupo III o especies tolerantes (2)	Número muy reducido de especie (-3)		

Observaciones: Canal de quebrada no alterado por estructuras artificiciales (diques, entre otros), pero la quebrada cruza por un puente (338597 E/9693290N WGS 84 Zona 18M) que conecta la carretera a traves de 2 estructuras cilindricas de aproximadamente 60 cm de diámetro. Orillas bajas, moderadamente estables. El ensombramiento o cobertura para peces es debido a la presencia vegetación y palizada a lo largo del cauce. Tipo de aguas negra, color café y de transparencia total que se torna turbio después de la remoción del sedimento. Durante la colecta se observaron libélulas, escarabajos acuáticos, chinches acuáticas y camarones.

COMUNIDADES BIOLOGICAS (muestras)

PERIFITON (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm^2)	Área total
–	1°	–
–	2°	
–	3°	
–	4°	
–	5°	

Observaciones: No ha sido muestreado.

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m^2)	Mesohábitat	Área total
Raíces de vegatación ribereña	1° 0.1 m^2	Remanso/corridas	0.30 m^2
Hojarasca-palizada	2° 0.1 m^2	Pozas/remanso	
Limo-arcilla	3° 0.1 m^2	Pozas/rremanso/corridas	
Muestreador:	Red D-net		

Observaciones: Sustrato predominantemente arcilloso . Moderado flujo del agua.

NECTON (Peces)

Colecta de especímenes

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, número de lances, long. de muestreo, número de redes)

Pesca de arrastre de orilla: 10 lances con red de mano (cal cal)
Pesca con red cal-cal: 5 intentos en afluentes al caño

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
1. Macana / Wancha				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Observaciones: Para realizar la pesca se buscaron zonas de refugio de peces tales como vegetación, acumulación de hojarasca, pozas y zonas de sombra. Los ejemplares capturados fueron enviados al laboratorio para su respectivo análisis e identificación taxonómica.

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				

Colecta de tejido	(SI)	(NO)
Indicar el o los tejidos a analizar:		
Colecta de estómagos	(SI)	(NO)

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)

IMÁGENES DEL ECOSISTEMA EVALUADO

Foto panorámica del punto de muestreo

1. Condición del canal

2. Alteración hidrológica

3. Zona ribereña

4. Estabilidad de la orilla

5. Apariencia del agua

6.Enriquecimiento de nutrientes

7. Barreras al movimiento de los peces

8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.)

9. Pozas

10. Hábitat de macroinvertebrados

11. Cobertura o ensombramiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)

12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)

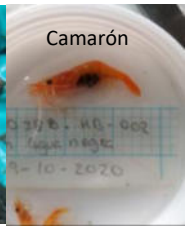
13. Salinidad (si aplica)

No aplica

14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)

No aplica

15. Macroinvertebrados observados (si aplica)



Observaciones

Observaciones: No se detectó aparente afectación organoléptica por hidrocarburos en las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces). No se detectó olor por hidrocarburos en el sedimento,sin embargo, se observó ligera iridiscencia en un recodo de la quebrada sin nombre. El punto de muestreo S0388-HB-002 está ubicado aproximadamente 40 m aguas abajo del puente (338597 E/9693290N WGS 84 Zona 18M) y cerca a la tranquera de la C.N. Tʼtiyacu (338579E/ 9693235N WGS 84 Zona 18M). El monitor local manifestó que la comunidad ya no utiliza los recursos hidrobiológicos (peces y camarones) en esta zona de la quebrada.

Responsable de grupo: Marco Padilla Santoyo

Responsable del muestreo: Jessica Adela Espino Ciudad / Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 12/11/2020 12:13:05-0500

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)

Expediente de evaluación: 2020-05-034 | Código de acción: 0002-9-2020-415
Código del punto de muestreo: PAS-40-HB-001
Estado del tiempo: Soleado | Estación del año: Transición a epoca húmeda
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18 M E (m): 338281 N (m): 9693140
Nombre del cuerpo de agua: Quebrada sin nombre

Localidad: Loreto/Datem del Marañón/Andoas/C.N. Tityacu
Colector: J. Espino / M. Gamboa
Fecha: 22/10/2020 | H. inicio: 13:00
Altitud: 304 (m s. n. m.) | H. fin: 14:03
Cuenca: Pastaza

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L): -	Temperatura (°C): -
Conductividad eléctrica (µS/cm): -	pH (unidad de pH): -
Color aparente: Café - Negro rojizo	Transparencia (m): Total

Observaciones: Se tomarán los valores de los parametros fisicoquimicos obtenidos en la ficha de agua superficial.

DESCRIPCION DEL HABITAT

Área muestreada (m^2): 40
Ancho de cuerpo de agua (m): 3
Longitud de tramo evaluado (m): 80
Profundidad promedio (m): 1,20
Profundidad máxima muestreada (m): 1,40
Posibles fuentes contaminantes cercanas: Botadero ubicado en el Km 2 (sitio S0104, atendido por FONAM). Cruce de carretera

EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS (SVAP)

1. Condición del canal — Puntaje: 7

Canal natural, sin estructuras ni diques, sin evidencias de corte (10)	Evidencia pasada de alteración en el canal, pero con recuperación significativa del canal y las orillas, sin diques para proporcionar acceso a una llanura de inundación adecuada (7)	Canal alterado. <50% de canalización. Diques o estructuras que restringen la conectividad a la llanura de inundación (3)	
El canal está reducido o ensanchado. > 50% de canalización. Diques o estructuras que impiden la conectividad a la llanura de inundación (1)		*Nota: La puntuación corresponde a la sumatoria de ambas márgenes.*	

2. Alteración hidrológica — Puntaje: 7

Inundaciones cada 1,5 a 2 años. Sin represas, ni diques u otras estructuras que limitan la conectividad con la llanura de inundación. El canal no está cortado (10)	Las inundaciones ocurren solo una vez cada 3 a 5 años; cortes del canal o estructuras que no afectan la disponibilidad de habitas para la biota (7)	
Las inundaciones ocurren solo una vez cada 6 a 10 años; canal cortado. Estructuras que afectan significativamente los habitats para la biota (3)	Sin flujo; canal cortado o estructuras que impiden la conectividad a la llanura de inundación u operaciones de represas que impiden el flujo. Pérdidas severas en los hábitos o las inundaciones ocurren en un evento de lluvia de año o menos.(1)	

3. Zona ribereña — Puntaje: 8

Vegetación natural se extiende en el doble del ancho del cauce (10)	Vegetación natural se extiende una vez el ancho del cauce (8)	Vegetación natural se extiende a la mitad del ancho del cauce (5)	
Vegetación natural se extiende a la tercera parte del ancho del cauce (3)		Vegetación natural se extiende en menos de la tercera parte del ancho del cauce (1)	

4. Estabilidad de la orilla — Puntaje: 7

Son estables; orillas bajas (al nivel de la llanura de inundación); 33% o más de superficie erosionada en la orilla exterior meandrica está protegido por raíces (10)	Moderadamente estable; orillas bajas (al nivel de la llanura de inundación); menos del 33% de superficie erosionada en la orilla exterior meandrica está protegido por raíces (7)
Moderadamente inestable; orillas normalmente altas (inundaciones menos frecuentes); la orilla exterior meandrica se erosiona activamente (vegetación con raíces expuestas y algunos árboles maduros caen) (3)	Inestable; orillas normalmente altas; la orilla exterior e interior meandrica y tramos rectos se erosionan activamente (vegetación con raíces expuestas y numerosos árboles maduros caen) (1)

5. Apariencia del agua — Puntaje: 10

Muy clara, clara o aguas negras. Sin iridiscencia de aceite, sin notable biofilm (10)	A menudo turbio, en especial después de una tormenta, pero se despeja rápidamente, poca iridiscencia (7)
Bastante turbio la mayoría de tiempo, con biofilm moderado , con cierto olor a amonio (3)	Muy turbia o lodosa, presencia de contaminantes evidentes , algas, espuma superficial y fuerte olor a diversos contaminantes (1)

6.Enriquecimiento de nutrientes — Puntaje: 7

Agua clara, diversidad de plantas acuáticas pero poca abundancia de macrófitas, poco crecimiento de algas (10)	Crecimiento moderado de algas en sustratos de la quebrada (7)
Sobreabundancia de macrófitas, abundante crecimiento de algas (3)	Masas densas de macrófitas obstruyen la corriente, severas floraciones algales(1)

7. Barreras al movimiento de los peces — Puntaje: 10

Sin barreras (10)	Las extracciones estacionales (8)	Estructuras < 30,48 cm de caída dentro de de su exensión (5)
Estructuras <30,48 cm de caída dentro de 3 millas de su exensión (3)		Estructuras >30,48 cm de caída dentro de de su exensión (3)

8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.) — Puntaje: 7

Más de 7 tipos de cobertura (10)	De 6 a 7 tipos de cobertura (7)	De 4 a 5 tipos de cobertura (5)
De 2 a 3 tipos de cobertura (3)	Ningún o solo un tipo de cobertura (1)	

9. Pozas — Puntaje: 10

Abundantes pozas profundas y poco profundas; más del 30% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen al menos 152 cm de profundidad (10)	Pozas presentes, pero no abundantes; del 10 al 30% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen al menos 91,44 cm de profundidad (7)
Pozas presentes, pero poco profundas; del 5 al 10% del fondo de la poza está oscuro debido a la profundidad, o las pozas tienen menos de 91,44 cm de profundidad (3)	Pozas ausentes, o todo el fondo es perceptible (1)

10. Hábitat de macroinvertebrados — Puntaje: 7

Al menos 5 tipos de hábitat disponibles. El hábitat se encuentra en una etapa que permite la colonización completa de insectos (restos leñosos y troncos de anteriores caídas) (10)	3 a 4 tipos de hábitat. Existe algún hábitat potencial, como árboles colgantes, que proporcionarán un refugio o hábitat, pero aún no han entrado al cuerpo de agua (7)
1 a 2 tipos de hábitat. El sustrato a menudo se ve perturbado, cubierto o eliminado por la fuerte corriente o por la sedimentación (3)	Ninguno a 1 tipo de hábitat (1)

11. Cobertura o ensombramiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica) — Puntaje: 10

25 a 90% de la superficie del agua sombreada; mezcla de condiciones (10)	> 90% sombreado; cobertura completa; misma condición de sombreado en todo el alcance de estudio (7)
<25% de superficie de agua sombreada en el alcance de estudio (1)	

12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica) — Puntaje: 10

No existe (10)	Evidencia de acceso del ganado a zona ribereña (5)
Estiércol ocasional en quebrada o almacenamiento de residuos (3)	Gran cantidad de estiércol en bancos o en quebrada (1)

13. Salinidad (si aplica) — Puntaje: ---

No existe (10)	Mínimo marchitamiento o quemadura de la hoja (5)
Muestra marchitamiento significativo o quemadura de hojas (3)	Marchitamiento severo o quemadura de la hoja, presencia de solo tolerantes a la sal (1)

14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica) — Puntaje: ---

Incrustación de grava o canto rodado < 20% (10)	Incrustación de grava o canto rodado del 20 al 30% (8)	Incrustación de grava o canto rodado del 30 al 40% (5)
Incrustación de grava o canto rodado > 40% (3)	Rápido es completamente encajado (1)	

15. Macroinvertebrados observados (si aplica) — Puntaje: 6

Comunidad dominada por Grupo I o intolerante especies con buenas especies diversidad (15)	Comunidad dominada por Grupo II o facultativo especies (6)	Grupo I: Trichoptera, ephemeroptera, moscas de piedra, megaloptera; Grupo II: caballitos del diablo, libélulas-chinches (acuáticas), moscas negras, cangrejo de río y Grupo III: mosquitos, grullas, tábanos, sanguijuelas, lombrices de tierra acuáticas gusanos tubificidos.
Comunidad dominada por Grupo III o especies tolerantes (2)	Número muy reducido de especie (-3)	

Observaciones: Quebrada s/n no alterado por estructuras artificiciales (diques, entre otros), se observó la presencia de algunos troncos y ramas en el cauce. Tipo de agua negra, color café y transparencia total. Durante la colecta solo se observaron camarones y chinches acuáticos.

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PERIFITON (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm^2)	Área total
	1°	
	2°	
	3°	
	4°	
	5°	

Observaciones: No ha sido muestreado.

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (m^2)	Mesohábitat	Área total
Raíces	1° 0.1 m^2	Pozas/corridas	0.30 m^2
Hojarasca-pallizada	2° 0.1 m^2	Pozas/corridas/remanso	
Fango	3° 0.1 m^2	Pozas	
Muestreador:	Red D-net		

Observaciones: Sustrato predominantemente arcilloso. Moderado flujo del agua.

NECTON (Peces)

Colecta de especímenes

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, número de lances, long. de muestreo, número de redes)

Pesca de arrastre de orilla: 10 arrastres con red de 6 m de largo.
Pesca con red de mano (cal cal): 5 lances.

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Observaciones: Los ejemplares capturados fueron enviados al laboratorio para su respectivo análisis e identificación taxonómica.

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				

Colecta de tejido	(SI)	(NO)
Indicar el o los tejidos a analizar:		
Colecta de estómagos	(SI)	(NO)

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)

IMAGENES DEL ECOSISTEMA EVALUADO

Foto panorámica del punto de muestreo

1. Condición del canal

2. Alteración hidrológica

3. Zona ribereña

4. Estabilidad de la orilla

5. Apariencia del agua

6.Enriquecimiento de nutrientes

7. Barreras al movimiento de los peces

8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.)

9. Pozas

10. Hábitat de macroinvertebrados

11. Cobertura o ensombramiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)

12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)

13. Salinidad (si aplica)

No aplica

14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)

No aplica

15. Macroinvertebrados observados (si aplica)

Observaciones

Observaciones: Se observó espuma en la quebrada, cerca al cruce con la carretera Andoas-Capahuari-Norte.

Responsable de grupo: Marco Antonio Padilla Santoyo

Responsable del muestreo: Jessica Adela Espino Ciudad / Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ESPINO CIUDAD Jessica Adela FIR 41434632 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 13:28:27-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 27/12/2020 13:36:10-0500

FICHA DE CAMPO-SUELO

EXPEDIENTE DE EVALUACION :2020-05-034	CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415

Área de nivel de fondo (ANF) ☐	Identificación del sitio / Área de potencial interés (API) ■	Fecha
	S0388	19/10/2020

Ubicación		
El sitio S0388 se ubica en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a 4,8 km en línea recta al este del centro poblado principal de la comunidad, y 30 m de la tranquera ubicado en el km 2 de la trocha carrozable que conecta Nuevo Andoas y la Batería Capahuari Norte.	**Departamento**	Loreto
	Provincia	Datém del Marañón
	Distrito	Andoas
	Cuenca/Microcuenca	Pastaza/PAS-40

Uso actual	Paisaje	Pendiente (%)	Micro relieve	Vegetación
Bosque natural húmedo pantano arbórea	Terrazas Bajas	0 - 2 %	Ondulado suave	Arbórea y arbustiva
Litología	**Material parental**	**Pedregosidad superficial (%)**	**Afloramientos rocosos (%)**	**Encostramiento**
Depósitos aluviales, recientes y subrecientes	Residual y aluvial	0	0	ninguno
Erosión	**Drenaje**	**Napa freática**	**Condiciones climáticas**	**Instrumentos/equipos usados**
Ligera	Moderado	0.80 m	Nublado	Barreno, PID
Tipo de muestra	**Patrón de muestreo**	**Área evaluada (m^2)**	**Numero de submuestras por ANF**	**Profundidad final (m.b.n.s.)**
Simple	Grilla	620	-	1,00

Código	Hora	Coordenadas UTM - WGS 84 Zona:		Altitud m s.n.m.	Profundidad (m) desde-hasta	Olor a hidrocarburo (A/M/B/S)	Lectura de PID (ppm)	Textura Color Humedad Consistencia Materia orgánica (MO)
		Este (m)	Norte (m)					
S00388-SU-001	9:15	338599	9693329	223	0,05 – 0,30	S	3,8	Arcillo Limoso; Marrón claro; Mojado; plástico; Materia Orgánica de Alta degradación
S00388-SU-002	9:57	338583	9693331	224	0,1 – 0,35	S	6,6	Limo Arcilloso; Gris Claro; Mojado; No Plastico; Sin matería orgánica
S00388-SU-003	10:34	338568	9693339	225	0 – 0,25	S	4,1	Limo Arcilloso; Gris oscuro; Mojado; No Plástico; Materia Orgánica de Alta degradación
S00388-SU-004	11:03	338589	9693314	228	0,02 – 0,25	S	5,8	Arcillo Limoso; Gris Claro; Mojado; Plastico; Materia Orgánica de Alta degradación
S00388-SU-005	12.46	338540	9693313	227	0,25 – 0,50	S	3,2	Arcilloso; Gris Claro; Mojado; Plastico; Materia Orgánica de Baja degradación
S0388-SU-DUP1	12:46	338540	9693313	227	0,25 – 0,50	S	-	Arcilloso; Gris Claro; Mojado; Plastico; Materia Orgánica de Baja degradación

S0388-SU-005-PROF	13:52	338540	9693313	227	0,8 – 1,00	S	6,7	Limo Arcilloso; Gris oscuro; Mojado; No Plástico; Materia Orgánica de Alta degradación
Se realizó un duplicado de la muestra S0388-SU-005 el día 19/10/2020 a las 12:46 horas.								
Responsable del grupo de trabajo		**Marco Padilla**					**Firma:**	
Responsable de toma de muestra		**Marco Padilla**					**Firma:**	

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por:
PADILLA SANTOYO Marco
Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 17/02/2021 16:42:14-0500

Firmado digitalmente por:
TUPAYACHI TRUJILLO Raul
FIR 23977402 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 17/02/2021 17:22:04-0500

ANEXO D

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Cadenas de custodia

MPS-005 – AS

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

53791/2020

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	Marco A. Padilla Santoyo
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Semisólida [ ] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑON

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415

RS/TDR N°: 901-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (DD-MM-AAAA)

Hora: (24 h)

Medio de Envío:

Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ]

Terrestre (T) [ ]

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	X
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Aceites y grasas	OBSERVACIONES
454302	SO388-AS-003	23/10/20	13:25	ASR	–	1	–	✓	
454303	SO388-AS-001	23/10/20	14:36	ASR	–	1	–	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Raul Tupayachi	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterranea Termal

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREI: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP.Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***		
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28/10/2020

Hora de Recepción: 15:30 h

Recibido por: ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Peru S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

MPS-006-AS

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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	Marco Antonio Padilla Santoyo
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Semisólida [ ] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑON

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415

RS/TDR N°: 900-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (DD-MM-AAAA)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ] Terrestre (T) [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH (C8-C40)	Metales totales	BTEX	C-V-I	PAHs	OBSERVACIONES
A-20/122492	S0388-AS-003	23/10/20	13:25	ASR	2	4	-	✓	✓	✓	✓	✓	10c321A-400
1(/122493	S0388-AS-001	23/10/20	14:36	ASR	2	4	-	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/012622

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

Marco A. Padilla Santoyo — FIRMA:

RESPONSABLE 1

Marco A. Padilla Santoyo — FIRMA:

RESPONSABLE 2

Raul Tupayachi — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterranea Termal

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREI: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixivación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad		

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 23-10-20

Hora de Recepción: 16:00 H

Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU 28 OCT 2020 OPERACIONES

MPS-009-AS

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

53790/2020

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	Marco A. Padilla Santoyo
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Semisólida [ ] Sólido [ ]

UBICACIÓN
- Región: Loreto
- Provincia: Datem del Marañón
- Distrito: Amdoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415

RS/TDR N°: 901-2020

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por:
- Fecha: (DD-MM-AAAA)
- Hora: (24 h)
- Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ] Terrestre (T) [ ]
- Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
X	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: Aceites y grasas	OBSERVACIONES
454301	PAS-40-AS-002	23/10/20	12:24	ASR	-	1	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Raul Tupayachi	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
- ASR: Agua Superficial de Río
- ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
- ASBM: Agua Subterránea de Manantial
- ASBT: Agua Subterranea Termal

Agua Residual:
- ARD: Agua Residual Doméstica
- ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
- AMAR: Agua de Mar
- AREI: Agua de Reinyección
- ASAL: Agua Salobre
- SAL: Salmuera

Agua de Proceso:
- AP: Agua purificada
- ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO
- SU: Suelo

SEDIMENTO
- SED: Sedimento

LODO
- LD: Lodo

AGUA
- Agua de Proceso: Cond...
- AAC: Agua de alimentación para calderas
- AL: Agua de lixiviación
- AC: Agua de caldera
- AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD
- BKC: Blanco de Campo
- BKV: Blanco Viajero
- DUP.Duplicado
- Otros:

TIPO DE ENVASE (**)
- P = Plástico
- V = Vidrio
- E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***		
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 28/10/2020
- Hora de Recepción: 15:30
- Recibido por: L. S.

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Peru S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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	Marco Antonio Padilla Santoyo
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Semisólida [ ] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: Datem del Marañón

Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002 - 9 - 2020-415

RS/TDR N°: 900 - 2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (DD-MM-AAAA)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ] Terrestre (T) [ ]

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH (C8-C40)	Metales totales	BTEX	Cr VI	PAHs	OBSERVACIONES
A2/122494	PAS-40-AS-002	23/10/20	12:24	ASR	2	4	1	✓	✓	✓	✓	✓	1063271A-400

OBSERVACIONES GENERALES

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterranea Termal

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREI: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[ ]	[ ]
Preservantes adecuados ***	[ ]	[ ]
Refrigeradas	[ ]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[ ]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28-10-20

Hora de Recepción: 16:00 H

Recibido por: Fredy

OBSERVACIONES

AGQ PERU 28 OCT 2020 OPERACIONES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Marco A. Padilla Santoyo — FIRMA:

RESPONSABLE 1: Marco A. Padilla Santoyo — FIRMA:

RESPONSABLE 2: Raul Tupayachi — FIRMA:

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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	Marco Antonio Padilla Santoyo
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Semisólida ☒ Sólido ☐

UBICACIÓN

Región: Loreto

Provincia: Datem del Marañon

Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415

RS/TDR N°: 891-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (DD-MM-AAAA)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aéreo (A) ☒ Fluvial (F) ☐ Terrestre (T) ☐

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X): Ácido Nítrico HNO_3; Ácido Sulfúrico H_2SO_4; Hidróxido de Sodio NaOH; Acetato de Zinc $Zn(CH_3CO_2)_2$; Sulfato de Amonio $(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH F1 (C_6-C_{10})	TPH F2 (C_{10}-C_{28})	TPH F3 (C_{28}-C_{40})	Metales Totales Hg	OBSERVACIONES
S-20/045694	S0388-SED-003	23/10/20	13:41	SED	1	2	-	✓	✓	✓	✓	1063275-24
045695	S0388-SED-001	23/10/20	14:53	SED	1	2	-	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

SAA/012 21

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Raul Tupayachi	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterranea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREI: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28-10-20

Hora de Recepción: 11:00

Recibido por: Nora C

OBSERVACIONES

AGQ PERU 28 OCT 2020 OPERACIONES

MPS-007-SED

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oeta.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Semisólida ☒ Sólido ☐

UBICACIÓN
- Región: LORETO
- Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN
- Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415
RS/TDR N°: 891-2020

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por:
- Fecha: (DD-MM-AAAA)
- Hora: (24 H)
- Medio de Envío: Aéreo (A) ☒ Fluvial (F) ☐ Terrestre (T) ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	
Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH F1 (C_6-C_{10})	TPH F2 (C_{10}-C_{28})	TPH F3 (C_{28}-C_{40})	Metales totales + Hg	OBSERVACIONES
S-20/045689	PAS-40-SED-002	23/10/20	12:41	SED	1	2	–	✓	✓	✓	✓	1063275-24

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	[signature]
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raul Tupayachi	[signature]
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	[signature]

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterranea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREI: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO: SU: Suelo

SEDIMENTO: SED: Sedimento

LODO: LD: Lodo

AGUA
Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixivación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD
BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE (**)
P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 28-10-20
- Hora de Recepción: 11:00
- Recibido por: Marco C [signature]

OBSERVACIONES

AGQ PERU 28 OCT 2020 OPERACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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	Marco A. Padilla Santoyo
Teléfono/Anexo	984727509
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Semisólida ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑON

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415

RS/ TDR N°: 905-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: ATOP

Fecha: (DD-MM-AAAA) 02-11-2020

Hora: (24 H) 19:02

Medio de Envío:

Aéreo (A) ☒ Fluvial (F) ☐

Terrestre (T) ☐

Otros: _____

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X):

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$
Alcohol 70°	

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PECES	OBSERVACIONES
	S0388-HB-002	19-10-2020	13:32	BIOTA	1			X	
	S0388-HB-001	2-10-2020	14:12	BIOTA	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
MARCO PADILLA S.	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
JESSICA ESAÑO C.	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
MIRIAM GAMBOA M	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
- ASR: Agua Superficial de Río
- ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
- ASBM: Agua Subterránea de Manantial
- ASBT: Agua Subterranea Termal

Agua Residual:
- ARD: Agua Residual Doméstica
- ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
- AMAR: Agua de Mar
- AREI: Agua de Reinyección
- ASAL: Agua Salobre
- SAL: Salmuera

Agua de Proceso:
- AP: Agua purificada
- ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

- SU: Suelo

SEDIMENTO

- SED: Sedimento

LODO

- LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
- AAC: Agua de alimentación para calderas
- AL: Agua de lixiviación
- AC: Agua de caldera
- AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

- BKC: Blanco de Campo
- BKV: Blanco Viajero
- DUP: Duplicado
- Otros: _____

TIPO DE ENVASE (**)

- P = Plástico
- V = Vidrio
- E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados ***	☒	☐
Refrigerados	☐	☒
Dentro del plazo de perecibilidad	☒	☐

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 05-11-2020

Hora de Recepción: 10:30

Recibido por:

OBSERVACIONES

DARWIN R. VALCARCEL ROJAS
BIÓLOGO
C.B.P. 9065

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS		
MATRIZ	**SUSTANCIA**	**PARÁMETROS RECOMENDADOS**
-	AD	PCBs(Aroclores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Aroclores y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Aroclores e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC´s, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (Fl, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC´S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC´s, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC´S, Metales Totales, PHAs,Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (Fl, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)
AD: Aceites Dieléctricos
SQD: Sustancias Químicas Desconocidas
Lix: Lixiviados

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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	Marco A. Padilla Santoyo
Teléfono/Anexo	984727509
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Semisólida ☒ Sólido ☐

UBICACIÓN
- Región: LORETO
- Provincia: DATEM DEL MARAÑON
- Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°:
RS/TDR N°: 902-9-2020-415 / 905-2020

DATOS DEL ENVIO

- Enviado por: ATOP
- Fecha: 02-11-2020
- Hora: 19:02
- Medio de Envío: Aéreo (A) ☒ Fluvial (F) ☐ Terrestre (T) ☐ Otros: _____

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$
	ALCOHOL 70°	X

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: Macrobentos	OBSERVACIONES
	S0388-HB-001	02-10-2020	14:12	SED	1			✓	
	S0388-HB-002	19-10-2020	13:32	SED	2			✓	

OBSERVACIONES GENERALES: Muestreo de Macrobentos con D-net en un área de 0,3m²

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
MARCO PADILLA S.	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
MIRIAM GAMBOA M.	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
JESSICA ESPINO C.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
- ASR: Agua Superficial de Río
- ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
- ASBM: Agua Subterránea de Manantial
- ASBT: Agua Subterránea Termal

Agua Residual:
- ARD: Agua Residual Doméstica
- ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
- AMAR: Agua de Mar
- ARE: Agua de Reinyección
- ASAL: Agua Salobre
- SAL: Salmuera

Agua de Proceso:
- AP: Agua purificada
- ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO
- SU: Suelo

SEDIMENTO
- SED: Sedimento

LODO
- LD: Lodo

AGUA
- Agua de Proceso: Cont...
- AAC: Agua de alimentación para calderas
- AL: Agua de lixiviación
- AC: Agua de caldera
- AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD
- BKC: Blanco de Campo
- BKV: Blanco Viajero
- DUP: Duplicado
- Otros: _____

TIPO DE ENVASE (**)
- P = Plástico
- V = Vidrio
- E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados ***	☒	☐
Refrigeradas	☐	☒
Dentro del plazo de perecibilidad	☒	☐

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 05-11-2020
- Hora de Recepción: 10:30
- Recibido por:

OBSERVACIONES

DARWIN R. VALCARCEL ROJAS
BIÓLOGO
C.B.P. 9065

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS		
MATRIZ	**SUSTANCIA**	**PARÁMETROS RECOMENDADOS**
-	AD	PCBs(Aroclores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Aroclores y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Aroclores e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC´s, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC´S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC´s, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC´S, Metales Totales, PHAs,Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)
AD: Aceites Dieléctricos
SQD: Sustancias Químicas Desconocidas
Lix: Lixiviados

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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	MARIO A PADILLA SANTOYO
Teléfono/Anexo	984727509
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Semisólida ☐ Sólido ☒

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑON

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415

RS/ TDR N°: 905-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: ATOP

Fecha: (DD-MM-AAAA) 2-11-2020

Hora: (24 H) 19:02

Medio de Envío:

Aéreo (A) ☒ Fluvial (F) ☐

Terrestre (T) ☐

Otros: _____

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	
Alcohol 70°		X

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	PECES	OBSERVACIONES
	PAS-40-HB-001	22-10-2020	13:00	BIOTA	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
MARIO PADILLA S.	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
JESSICA ESPINO C.	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
MIRIAM GAMBOA M.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterranea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARE: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado
Otros: _____

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados ***	☒	☐
Refrigeradas	☐	☒
Dentro del plazo de perecibilidad	☒	☐

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 05-11-2020

Hora de Recepción: 10:30

Recibido por:

OBSERVACIONES

DARWIN R. VALCARCEL ROJAS
BIÓLOGO
C.B.P. 9065

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS		
MATRIZ	**SUSTANCIA**	**PARÁMETROS RECOMENDADOS**
-	AD	PCBs(Aroclores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Aroclores y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Aroclores e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC´s, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC´S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC´s, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC´S, Metales Totales, PHAs,Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)
AD: Aceites Dieléctricos
SQD: Sustancias Químicas Desconocidas
Lix: Lixiviados

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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	Marco A. Padilla Santoyo
Teléfono/Anexo	984727509
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido ☐ Semisólida ☒ Sólido ☐

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑON

Distrito: ANDOAS

DATOS DEL ENVIO

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415

RS/TDR N°: 905-2020

Enviado por: ATOP

Fecha: (DD-MM-AAAA) 02-11-2020

Hora: (24 h) 19:02

Medio de Envío:

Aéreo (A) ☒ Fluvial (F) ☐

Terrestre (T) ☐

Otros: _____

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
Ácido Nítrico	HNO_3	
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	
ALCOHOL	70°	X

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Macro-bentos	OBSERVACIONES
	PAS-40-HB-001	22-10-2020	13:00	SED	1			✓	

OBSERVACIONES GENERALES

Muestreo de macrobentos con D-net en un área de 0,3m2

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
MARCO PADILLA S.	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
MIRIAM GAMBOA M.	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
JESSICA ESPINO C.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA [Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASST: Agua Subterranea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARE: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado
Otros: _____

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☒	☐
Preservantes adecuados ***	☒	☐
Refrigeradas	☐	☒
Dentro del plazo de perecibilidad	☒	☐

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 05-11-2020

Hora de Recepción: 10:30

Recibido por:

OBSERVACIONES

DARWIN R. VALCARCEL ROJAS
BIÓLOGO
C.B.P. 9065

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS		
MATRIZ	**SUSTANCIA**	**PARÁMETROS RECOMENDADOS**
-	AD	PCBs(Aroclores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Aroclores y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Aroclores e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC´s, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC´S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC´s, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC´S, Metales Totales, PHAs,Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (FI, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)
AD: Aceites Dieléctricos
SQD: Sustancias Químicas Desconocidas
Lix: Lixiviados

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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	Marco Antonio Padilla Santoyo
Teléfono/Anexo	993 227 395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Semisólida ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Región:	Loreto
Provincia:	Datem del Marañón
Distrito:	Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 002-9-2020-415

RS/TDR N°: 891-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (DD-MM-AAAA)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aéreo (A) ☐ Fluvial (F) ☐ Terrestre (T) ☐

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Fracción F1	Fracción F2	Fracción F3	METALES TOTALES + Hg	Cr VI	BTEX	PAHs	OBSERVACIONES
2045725	S0388-SU-001	19-10-2020	09:15	SU	1	1	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	1063275-52
045726	S0388-SU-002	19-10-2020	09:57	SU	1	1	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	
045727	S0388-SU-003	19-10-2020	10:34	SU	1	1	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	
045728	S0388-SU-004	19-10-2020	11:03	SU	1	3	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1063275-53

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01226

Fracción Hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})
Fracción Hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})
Fracción Hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})

Cr VI : Cromo Hexavalente
BTEX : BENCENO, TOLUENO, ETILBENCENO, XILENOS)

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Bryant Pomez Quiroz	
RESPONSABLE 2	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterranea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREI: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo
SEDIMENTO
SED: Sedimento
LODO
LD: Lodo
AGUA
Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28-10-20

Hora de Recepción: 11:00

Recibido por: Maw

OBSERVACIONES

AGQ PERU S.A.C. 28 OCT 2020 OPERACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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	Marco Antonio Padilla Santoyo
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Semisólida ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Región: Loreto
Provincia: Datem del Marañón
Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 002-9-2020-415
RS/TDR N°: 891-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:
Fecha: (DD-MM-AAAA)
Hora: (24 H)
Medio de Envío:
Aéreo (A) ☐ Fluvial (F) ☐
Terrestre (T) ☐
Otros:

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) — FILTRADA (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (marcar con una x)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Fracción F1	Fracción F2	Fracción F3	Metales Totales + HTS	Cr VI	BTEX	PAHs	OBSERVACIONES
5-2/045729	S0388-SU-005	19-10-2020	12:46	SU	1	3	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1063245-53
6/015730	S0388-SU-005-PROF	19-10-2020	13:52	SU	1	1	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	1063245-52

OBSERVACIONES GENERALES

Fracción Hidrocarburos F1 (C6 - C10)
Fracción Hidrocarburos F2 (>C10 - C28)
Fracción Hidrocarburos F3 (>C28 - C40)

Cr VI : Cromo Hexavalente
BTEX : Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos.

SAA-20/01227

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Bryant Pomez Quiroz	
RESPONSABLE 2	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterranea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREI: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28-10-20
Hora de Recepción: 11:00
Recibido por: Mario C

OBSERVACIONES

OEFA PERU
28 OCT 2020
OBSERVACIONES

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Marco Antonio Padilla Santoyo
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)

Líquido ☐ Semisólida ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Región: Loreto

Provincia: Datem del Marañón

Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 002-9-2020-415

RS/TDR N°: 891-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (DD-MM-AAAA)

Hora: (24 H)

Medio de Envío:

Aéreo (A) ☑ Fluvial (F) ☐

Terrestre (T) ☐

Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	
Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales totales + HS	OBSERVACIONES
S-20/045731	S0388-SU-DUP1	19-10-2020	12:46	SU	1	-	-	✓	106324S-23

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	[signature]
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Bryant Pomez Quiroz	[signature]
RESPONSABLE 2	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterranea Termal

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREI: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixivación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

Otros: _____

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados ***	☑	☐
Refrigeradas	☑	☐
Dentro del plazo de perecibilidad	☑	☐

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28-10-20

Hora de Recepción: 11:00

Recibido por: Marco L

OBSERVACIONES

AGO PERU 28 OCT 2020 OPERACIONES

ANEXO E

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Certificado de calibración de equipos de campo

Certificado de Calibración

LA-910-2019

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición	: Medidor de pH*	**. N° de serie del Instrumento**	: 150500000905
. Marca	: HACH	**. N° de serie del sensor**	: 172682567066
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: 2,00 pH a 14,00 pH
. Identificación	: 602264710022	**. Resolución**	: 0,01 pH

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2019-11-04

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 INDECOPI.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,7	56,3
Final	24,5	54,6

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.41	CC599843	2021-01-14
MRC pH 7	GGP-S-02.41	CC608116	2021-03-04
MRC pH 10	GGP-S-03.41	CC605193	2021-02-14

9 Resultados de medición

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,00	4,004	-0,004	0,015
7,01	6,993	0,017	0,015
10,00	10,006	-0,006	0,015

10 Observaciones

a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C
b) El coeficientede correlación calculado es:1,0000
c) El error máximo permisible considerado, tomando como referencia: IUPAC Recommendations 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 estimado siguiendo las directrices de: "Guia 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

2019-11-11

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Certificado de Calibración

LA-922-2019

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	**. N° de serie del instrumento**	: 150500000905
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sensor**	: 172682567066
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación	: 602264710022	**. Resolución**	: 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2019-11-04

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,2	47,5
Final	24,4	46,9

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-26	LT-216-2019 INACAL/DM	2021-08-21
	GGP-57	LT-031-2019 INACAL/DM	2020-01-29

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	9,9	0,10	0,11
20,03	20,0	0,03	0,11
40,00	40,0	0,00	0,10

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 6 cm

b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.

c) La precisión del instrumento es ± 0,4 °C

* 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 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

2019-11-11

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA CON REGISTRO N° LC- 019

Perú Green Group

Certificado de Calibración

LA-284-2020

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Medidor de Conductividad*	**. N° de serie del instrumento**	: 150500000905
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sensor**	: 151472587023
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. Identificación	: 602264710022	**. Resolución**	: 0,1uS /cm -1uS /cm -0,01mS /cm

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-06-05

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 "PC-022 Calibración de conductímetros" de INDECOPI.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	25,4	61,8
Final	25,3	62,5

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 99,1 uS/cm	GGP-S-04.68	CC19096	2020-10-15
MRC 1408 uS/cm	GGP-S-05.62	CC19111	2020-10-17
MRC 9988 uS/cm	GGP-S-07.60	CC19148	2020-10-30

9 **Resultados de medición**

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
100,4 uS/cm	99,1 uS/cm	1,3 uS/cm	2,2 uS/cm
1411 uS/cm	1408 uS/cm	3 uS/cm	7 uS/cm
9,95 mS/cm	9,99 mS/cm	-0,04 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: ± 0,5 % de la lectura

* La calibración del medidor de conductividad 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

2020-06-05

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Certificado de Calibración

LA-251-2020

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	**. N° de serie del Instrumento**	: 150500000905
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sensor**	: 151472587023
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: -10,0 °C a 110,0 °C
. Identificación	: 602264710022	**. Resolución**	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-06-01

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,9	62,2
Final	25,0	62,4

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-228-2019 INACAL/DM	2021-09-05
	GGP-26	LT-216-2019 INACAL/DM	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,2	-0,20	0,11
20,01	20,1	-0,09	0,11
35,01	35,1	-0,09	0,10

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 **Observaciones**

a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 5 cm

b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.

c) La precisión del instrumento es ± 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 (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 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

2020-06-03

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL ,SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Certificado de Calibración

LA - 0962020

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento :**

.Instrumento de Medición	: Medidor de oxígeno*	.N°de serie del Instrumento	:	150500000905
.Marca	: HACH	.N°de serie del sensor	:	151482597008
.Modelo	: HQ40d	.Alcance	:	0,00 mg/L a 20,00 mg/L
.Identificación	: 602264710022	.Resolución	:	0,01 mg/L

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-05-29

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 (%H.R.)	Presión (mbar)
inicial	25,1	61,4	1004,3
final	24,9	62,2	1003,9

8 **Trazabilidad**

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno Zero	GGP-S-13.26	13879	2020-12-11
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

9 **Resultados de Medición**

Referencia (mg/L)	Lectura del Instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,02	0,02	0,01
8,10	8,14	0,04	0,02

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: ± 0,1 mg/L para 0 mg/L a 8,0 mg/L; ± 0,2 mg/L para mas de 8 mg/L.
(*) Medidor perteneciente al 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 de oxígeno disuelto, 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.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2020-06-05

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA CON REGISTRO N° LC- 019

Green Group Perú

Certificado de Calibración

LA-288-2020

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 - Jesús María - Lima

3 **Datos del Instrumento**

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	. N° de serie del Instrumento	: 150500000905
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 151482597008
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación	: 602264710022	. Resolución	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-06-03

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	25,3	60,5
Final	25,6	62,1

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-228-2019 INACAL/DM	2021-09-05
	GGP-26	LT-216-2019 INACAL/DM	2021-08-21

9 **Resultados de medición**

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,1	-0,10	0,11
20,01	20,1	-0,09	0,11
35,01	35,1	-0,09	0,10

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 **Observaciones**

a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 5 cm

b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.

c) La precisión del instrumento es ± 0,4 °C

* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de oxígeno 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 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

2020-06-09

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL ,SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

N°: **LG - 0122020**

Green Group PE S.A.C
Av. Aviación 4210 Surquillo Lima - Perú
www.greengroup.com.pe
Central: 560-6134 / 273-3550

INSTRUMENTO *Equipment*	Detector de gases
FABRICANTE *Manufacturer*	Rae Systems
MODELO *Model*	MiniRAE 3000 PGM-7320
IDENTIFICACIÓN *Identification*	592-912891
SOLICITANTE *Customer*	DENIZARD PAUL RUIZ DEDIOS *Jr. Mantaro 332 - Breña*
FECHA/S DE CALIBRACIÓN *Date/s of calibration*	2020-09-25

Signatario/s autorizado/s
Authorized signatory/ies

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

Fecha de emisión
Date of issue

2020-09-28

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

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Certificado de Calibración

LG - 0122020

1. DATOS TÉCNICOS DEL INSTRUMENTO.

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

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN.

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

3. LUGAR DE CALIBRACIÓN.

Laboratorio de Gases - Green Group PE

4. CONDICIONES AMBIENTALES.

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

5. TRAZABILIDAD.

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

6. RESULTADOS DE MEDICIÓN.

Lecturas antes del ajuste

	Lectura del instrumento	Concentración del patrón	
Isobutylene	123,1	100,0	ppm

Lecturas de calibración.

Lectura de Isobutylene (VOC)

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

7. OBSERVACIONES.

a) El instrumento se ajustó antes de la calibración.
b) La calibración se inició después de un periodo de atemperamiento y estabilización.
c) Tiempo de estabilización de la lectura es de 3 minutos.
d) Considerar que 1 ppm equivale a 1.10^{-6} mol/mol.

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

Av. Aviación 4200-4210 - Surquillo Central: 560-6134 / 273-3550 www.greengroup.com.pe

ANEXO F

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Ficha de verificación y ajuste de equipos

FICHA DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MULTIPARÁMETRO

P-01-F-01
Versión: 03
F.E.: 26/04/2019

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-034
CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-09-2020-415

1. DATOS

Administrado/Procedencia: **S0388**

Unidad Fiscalizable:

Ubicación: **Distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto.**

Referencia: **Cuenca del río Pastaza, Comunidad nativa Nuevo Andoas**

Fecha: **23/10/2020**

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	**PHC101**	**172682567066**

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste

Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango
HACH	A8330	4.01	160.7	**(-) 57,33 mV**	**-53,1 mV**
HACH	A8351	6.99	-14		
HACH	A8317	9.98	-185.3		**-64,9 mV**

Solución de Verificación

Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	**A8313**	**4.01**	**+/-0.05**	**4.01**
HACH	**A8331**	**7.00**	**+/-0.05**	**7.01**
HACH	**A8275**	**10.01**	**+/-0.05**	**9.99**

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	**CDC401**	**151472587023**

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste

Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango
HACH	**A8127**	1024	0.387	**0,36 cm^{-1}**
--	**--**	--	--	**0,44 cm^{-1}**

Solución de Verificación

Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
HACH	**A8247**	**999**	± 25	**1014**	-

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	**LDO101**	**151482597008**

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 – 05

Ajuste con aire saturado en Agua		Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Optima
100	**100% ± 3%**	**8.05**	**101.64%**	**233**	**740.3**	**26.1**	**7.92**	**± 2%**

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
-	-	-

Solución de Ajuste

Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento
-	-	-	**-**

Solución de Verificación

Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
-	-	-	-	**±35**	-

Especialistas Responsables : **Raul Tupayachi Trujillo**

Líder del Equipo : **Marco Antonio Padilla Santoyo**

Firma(s) :

Firma :

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: PADILLA SANTOYO Marco Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 18/02/2021 17:08:28-0500

*	: Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM	: Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012
NTP 214.046.	: Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

ANEXO F

Reporte de resultados del sitio S0388

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**REPORTE DE RESULTADOS**

Título del estudio	:	Reporte de resultados de agua superficial, sedimento y suelo en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0388, 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.			
Etapa	:	Ejecución			
Fecha de ejecución	:	19, 22 y 23 de octubre de 2020			
Expediente de Evaluación	:	2020-05-0034	Código de acción	:	0002-09-2020-415
Tipo de evaluación	:	Programada			
Fecha de aprobación	:	24 de febrero de 2021	Reporte N°.	:	002-2021-SSIM

1. DATOS GENERALES

a.	Tipo de evaluación	Evaluación ambiental para la identificación de sitios impactados
b.	Distrito	Andoas
c.	Provincia	Datem del Marañón
d.	Departamento	Loreto
e.	Comunidades	Comunidad nativa Titiyacu
f.	Unidad fiscalizable	Lote 192
g.	Cuenca / Microcuenca	Pastaza / PAS-40
h.	Ámbito de estudio	Sitio S0388, está ubicado dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, cerca de la tranquera de la C.N. Titiyacu (Zona 18M 338579E 9693235N WGS 84), y a 260 m del pozo CAPS-02C..

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Román Filomeno Gamarra Torres	Ingeniero Químico	Gabinete
Raul Tupayachi Trujillo	Biólogo	Campo
Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero Ambiental	Campo
Bryant O'nell Pomez Quiroz	Ingeniero Ambiental y Sanitario	Campo
Jessica Adela Espino Ciudad	Bióloga	Campo y gabinete
Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza	Bachiller en Biología	Campo y gabinete

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Agua Superficial	
	Sedimento	
	Suelo	

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de campo y los análisis de laboratorio de las matrices agua superficial, sedimentos y suelos correspondientes a la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0388, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de

Loreto. Además, se presenta los resultados de la comparación con la normativa ambiental vigente, para las matrices agua superficial y suelos; y con normas referenciales para el caso de sedimentos.

4. ANEXOS

Anexo A	**RESULTADOS AGUA SUPERFICIAL**
Anexo A.1	**Resultados de agua superficial comparados con ECA para agua 2017**
Tabla A.1.1	Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos comparados con los ECA para Agua 2017
Anexo B	**RESULTADOS SEDIMENTO**
Anexo B.1	**Resultados de sedimento comparados con normas referenciales**
Tabla B.1.1	Resultados de TPH en sedimentos comparados con Directrices de Calidad de Sedimentos para Hidrocarburos de Petróleo - Acción Correctiva basada en el riesgo para sitios afectados por petróleo en el Atlántico de Canadá (Atlantic RBCA)
Tabla B.1.2	Resultados de Metales Totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb y Zn) en sedimentos comparadas con valores de Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática.
Anexo C	**RESULTADOS SUELO**
Anexo C.1	**Resultados de suelo comparados con ECA para suelo 2017**
Tabla C.1.1	Resultados de parámetros orgánicos e inorgánicos comparados con los ECA para suelo 2017
Anexo D	**ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**
Anexo D.1	**Suelo**
Tabla D.1.1	Resultados duplicados y muestras originales
Anexo E	**INFORMES DE ENSAYO**
Anexo E.1	**Agua superficial**
Anexo E.2	**Sedimento**
Anexo E.3	**Suelo**

Profesionales que aportaron a este documento:

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 24/02/2021 11:07:41-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: GAMARRA TORRES Roman Filomeno FIR 45366406 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 24/02/2021 11:47:29-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 24/02/2021 11:38:21-0500

ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ANEXO A

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS AGUA SUPERFICIAL

ANEXO A.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de agua superficial comparados con ECA para agua 2017

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla A.1.1: resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos comparados con los ECA para agua 2017.

Parámetros	Unidad	Sitio S0388			Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0388-AS-001	S0388-AS-003	PAS-40-AS-002	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		23/10/2020	23/10/2020	23/10/2020	Categoría 4
		14:36	13:25	12:24	E2: Ríos en Selva
Parámetros físico-químicos					
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,100	< 0,100	< 0,100	5,0
Conductividad	µs/cm	11,23	10,89	6,97	1000
Oxígeno Disuelto	mg/L	1,84	2,48	3,36	>=5,0
pH	Unidad de pH	4,83	4,82	4,96	6,5-9,0
Orgánicos: Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)					
Acenafteno	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	-
Acenaftileno	mg/L	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	-
Antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,0004
Benzo (a) antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,0001
Benzo (b) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Criseno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Fenantreno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,001
Fluoreno	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Naftaleno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Orgánicos: Hidrocarburos Totales de Petróleo					
TPH (C_8-C_{40})	mg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,5
Orgánicos: BTEX					
Benceno	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	0,05
Etilbenceno	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	-
m,p-Xileno	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	-
o-Xileno	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Suma BTEX	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Tolueno	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	-
Xilenos	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Inorgánicos					
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,011
Inorgánicos: Metales Totales					
Aluminio Total	mg/L	0,115	0,116	0,128	-
Antimonio Total	mg/L	0,00013	0,00013	0,00014	0,64
Arsénico Total	mg/L	0,00010	0,00012	0,00011	0,15
Bario Total	mg/L	0,0063	0,0064	0,0081	1
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	
Bismuto Total	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	-
Boro Total	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,002	-
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Calcio Total	mg/L	0,27	0,27	0,31	-
Cerio Total	mg/L	0,00019	0,00024	0,00039	-
Cobalto Total	mg/L	0,00024	0,00027	0,00034	-
Cobre Total	mg/L	0,0231	0,0021	0,0013	0,1
Cromo Total	mg/L	0,001	0,002	0,001	-
Estaño Total	mg/L	0,0001	0,0002	0,0002	
Estroncio Total	mg/L	0,00440	0,00436	0,00553	-
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,05
Hierro Total	mg/L	0,97	1,2	0,97	-
Litio Total	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	-
Magnesio Total	mg/L	0,140	0,149	0,174	-
Manganeso Total	mg/L	0,01969	0,02090	0,02342	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0388			Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0388-AS-001	S0388-AS-003	PAS-40-AS-002	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		23/10/2020	23/10/2020	23/10/2020	Categoría 4
		14:36	13:25	12:24	E2: Ríos en Selva
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,0001
Molibdeno Total	mg/L	0,00045	0,00036	0,00020	
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,052
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	
Plomo Total	mg/L	< 0,00006	0,00009	0,00007	0,0025
Potasio Total	mg/L	0,41	0,42	0,41	
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	0,00011	0,00011	0,005
Sodio Total	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,0008
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	0,0007	-
Torio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	-
Zinc Total	mg/L	0,022	0,015	0,017	-

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/01262, A-20/122494 (AGQ PERÚ S.A.C), 53790/2020 y 53791/2020 (ALS LS PERÚ S.A.C).

* Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

: Resultados que exceden los valores de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, según el Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM.

ANEXO B

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS SEDIMENTO

ANEXO B.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de sedimento comparados con normas referenciales

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla B.1.1 Resultados de TPH en sedimentos comparados con Directrices de Calidad de Sedimentos para Hidrocarburos de Petróleo - Acción Correctiva basada en el riesgo para sitios afectados por petróleo en el Atlántico de Canadá (Atlantic RBCA)

Parámetros	Unidad	S0388			Directrices de Calidad de Sedimentos para Hidrocarburos de Petróleo - Acción Correctiva basada en el riesgo para sitios afectados por petróleo en el Atlántico de Canadá (Atlantic RBCA)
		S0388-SED-001	S0388-SED-003	PAS-40-SED-002	ESL©
		23/10/2020	23/10/2020	23/10/2020	
		14:53	13:41	12:41	
Hidrocarburos Totales de Petróleo					
F1 (C6-C10)	mg/Kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	-
F2 (C10-C28)	mg/Kg	19,0	84,0	22,0	-
F3 (C28-C40)	mg/Kg	129	563	177	-
HTP (C6-C40)*	mg/Kg	148	647	199	**500.00**

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/01221 y S-20/045689 (AGQ PERÚ S.A.C).

* Se ha sumado las fracciones de F1 (C6-C10), F2 (C10-C28) y F3 (C28-C40).

[a] Ecological Screening Level (ESL): Valor máximo para sedimento

: Resultados que exceden el valor ESL

Tabla B.1.2 Resultados de Metales Totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb y Zn) en sedimentos comparadas con valores de Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática.

Parámetros	Unidad	S0388			Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática
		S0388-SED-001	S0388-SED-003	PAS-40-SED-002	PEL[(a)]
		23/10/2020	23/10/2020	23/10/2020	
		14:53	13:41	12:41	
Metales Totales					
Aluminio Total	mg/Kg	35 056	52 564	27 823	-
Antimonio Total	mg/Kg	0,0382	0,1081	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/Kg	1,08	1,42	0,831	17
Bario Total	mg/Kg	62,81	63,71	155,0	-
Berilio Total	mg/Kg	0,214	0,176	0,409	-
Boro Total	mg/Kg	1,287	2,426	1,198	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,04685	0,02357	0,09709	3,5
Calcio Total	mg/Kg	389,3	588,0	2 351	-
Cobalto Total	mg/Kg	4,592	3,876	7,528	
Cobre Total	mg/Kg	12	21	17	197
Cromo Total	mg/Kg	29,7	81,8	29,9	90
Estaño Total	mg/Kg	0,3158	0,6169	0,5481	-
Estroncio Total	mg/Kg	15,16	14,35	33,28	-
Fósforo Total	mg/Kg	148	291	280	-
Hierro Total	mg/Kg	24 116	30 702	17 787	-
Litio Total	mg/Kg	6,350	3,095	5,512	-
Magnesio Total	mg/Kg	690	511	1 535	-
Manganeso Total	mg/Kg	36,5	69,0	61,2	
Mercurio Total	mg/Kg	0,156	0,090	0,057	-
Molibdeno Total	mg/Kg	0,047	0,159	0,074	-
Níquel Total	mg/Kg	13,1	29,7	23,0	-
Plata Total	mg/Kg	0,0920	0,2399	0,0100	-
Plomo Total	mg/Kg	10,9	8,035	8,802	91,3
Potasio Total	mg/Kg	290	246	358	-
Selenio Total	mg/Kg	0,391	0,330	0,413	-
Sodio Total	mg/Kg	23,3	24,1	284	-
Talio Total	mg/Kg	0,1452	0,0962	0,0776	-
Titanio Total	mg/Kg	475	878	916	-
Vanadio Total	mg/Kg	84	138	74	-
Zinc Total	mg/Kg	32	37	54	315

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/01221 y S-20/045689 (AGQ PERÚ S.A.C).

(a) Probable Effect Level (PEL): concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.

: Resultados que exceden los valores PEL

ANEXO C

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS SUELO

ANEXO C.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de suelo comparados con ECA para suelo 2017

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla A.1.1 Resultados de parámetros orgánicos e inorgánicos comparados con los ECA para suelo 2017

Parámetros	Unidad	S0388			Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0388-SU-001	S0388-SU-002	S0388-SU-003	Suelo Agrícola
		19/10/2020	19/10/2020	19/10/2020	
		09:15	09:57	10:34	
Inorgánicos					
Cromo Hexavalente	mg/Kg	0,2	0,1	< 0,1	0,4
Hidrocarburos Totales de Petróleo					
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg	-	-	-	200
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/Kg	81,0	57,0	85,0	1200
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg	1 231	217	537	3000
Metales Totales					
Aluminio Total	mg/Kg	38 758	31 766	24 944	-
Antimonio Total	mg/Kg	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/Kg	1,99	0,923	0,715	50
Bario Total	mg/Kg	82,22	96,05	177,0	750
Berilio Total	mg/Kg	0,328	0,264	0,721	-
Boro Total	mg/Kg	< 0,0120	< 0,0120	0,1658	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,20632	0,04122	0,05741	1,4
Calcio Total	mg/Kg	519,4	126,9	1 516	-
Cobalto Total	mg/Kg	3,391	3,582	17,9	-
Cobre Total	mg/Kg	28	16	14	-
Cromo Total	mg/Kg	45,7	30,7	27,1	**
Estaño Total	mg/Kg	0,2349	0,2098	0,3494	-
Estroncio Total	mg/Kg	15,86	7,578	37,27	-
Fósforo Total	mg/Kg	350	167	221	-
Hierro Total	mg/Kg	28 495	14 337	54 373	-
Litio Total	mg/Kg	4,618	7,952	7,327	-
Magnesio Total	mg/Kg	578	578	895	-
Manganeso Total	mg/Kg	70,6	29,5	85,9	-
Mercurio Total	mg/Kg	0,146	0,169	0,059	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	0,146	0,023	0,031	-
Níquel Total	mg/Kg	15,5	15,1	39,3	-
Plata Total	mg/Kg	< 0,0020	0,0294	0,0107	-
Plomo Total	mg/Kg	14,6	11,3	8,276	70
Potasio Total	mg/Kg	285	314	307	-
Selenio Total	mg/Kg	0,622	0,435	0,587	-
Sodio Total	mg/Kg	30,8	32,1	123	-
Talio Total	mg/Kg	0,1417	0,1745	0,0577	-
Titanio Total	mg/Kg	337	276	549	-
Vanadio Total	mg/Kg	98	67	56	-
Zinc Total	mg/Kg	39	40	26	-

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-20/01226 (AGQ PERÚ S.A.C).

** Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso agrícola.

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

Parámetros	Unidad	S0388			Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0388-SU-004	S0388-SU-005	S0388-SU-005-PROF	Suelo Agrícola
		19/10/2020	19/10/2020	19/10/2020	
		11:03	12:46	13:52	
Inorgánicos					
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4
BTEX					
Benceno	mg/kg	< 0,01	< 0,01	-	0,03
Etilbenceno	mg/kg	< 0,01	< 0,01	-	0,082
m,p-Xileno	mg/kg	< 0,01	< 0,01	-	-
o-Xileno	mg/kg	< 0,01	< 0,01	-	-
Suma BTEX	mg/kg	< 0,01	< 0,01	-	-
Tolueno	mg/kg	< 0,01	< 0,01	-	0,37
Xilenos	mg/kg	< 0,01	< 0,01	-	11
Hidrocarburos Totales de Petróleo					
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg	< 0,3	< 0,3	-	200
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/Kg	21,0	< 5,00	< 5,00	1200
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg	36,0	< 5,00	< 5,00	3000
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)					

Parámetros	Unidad	S0388			Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0388-SU-004	S0388-SU-005	S0388-SU-005-PROF	Suelo Agrícola
		19/10/2020	19/10/2020	19/10/2020	
		11:03	12:46	13:52	
Acenafteno	mg/Kg	< 0,005	< 0,005	-	-
Antraceno	mg/Kg	< 0,005	< 0,005	-	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg	< 0,005	< 0,005	-	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg	< 0,005	< 0,005	-	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg	< 0,005	< 0,005	-	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg	< 0,005	< 0,005	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg	< 0,005	< 0,005	-	-
Criseno	mg/Kg	< 0,005	< 0,005	-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg	< 0,0040	< 0,0040	-	-
Fenantreno	mg/Kg	< 0,005	< 0,005	-	-
Fluoranteno	mg/Kg	< 0,005	< 0,005	-	-
Fluoreno	mg/Kg	< 0,005	< 0,005	-	-
HAPs (Suma)	mg/Kg	< 0,004	< 0,004	-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg	< 0,005	< 0,005	-	-
Naftaleno	mg/Kg	< 0,003	< 0,003	-	0,1
Pireno	mg/Kg	< 0,005	< 0,005	-	-
Metales Totales					
Aluminio Total	mg/Kg	35 021	34 771	19 887	-
Antimonio Total	mg/Kg	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/Kg	0,927	1,26	0,873	50
Bario Total	mg/Kg	111,5	155,4	168,9	750
Berilio Total	mg/Kg	0,288	0,413	0,570	-
Boro Total	mg/Kg	0,0130	0,3144	0,1128	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,02907	0,03091	0,10821	1,4
Calcio Total	mg/Kg	377,7	952,3	2 969	-
Cobalto Total	mg/Kg	5,142	9,978	11,5	-
Cobre Total	mg/Kg	16	17	42	-
Cromo Total	mg/Kg	34,6	39,7	35,3	**
Estaño Total	mg/Kg	0,2534	0,3154	0,5152	-
Estroncio Total	mg/Kg	12,65	28,71	59,25	-
Fósforo Total	mg/Kg	146	189	416	-
Hierro Total	mg/Kg	25 583	30 793	24 524	-
Litio Total	mg/Kg	6,315	4,949	4,559	-
Magnesio Total	mg/Kg	610	714	972	-
Manganeso Total	mg/Kg	37,4	98,6	92,6	-
Mercurio Total	mg/Kg	0,125	0,079	0,017	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	0,019	0,091	< 0,002	-
Níquel Total	mg/Kg	17,5	22,7	31,0	-
Plata Total	mg/Kg	< 0,0020	< 0,0020	0,0217	-
Plomo Total	mg/Kg	11,0	10,8	5,751	70
Potasio Total	mg/Kg	254	223	329	-
Selenio Total	mg/Kg	0,383	0,376	1,038	-
Sodio Total	mg/Kg	21,6	37,6	432	-
Talio Total	mg/Kg	0,1200	0,1069	0,0724	-
Titanio Total	mg/Kg	495	559	1 295	-
Vanadio Total	mg/Kg	84	92	81	-
Zinc Total	mg/Kg	32	36	49	-

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/01226 y SAA-20/01227 (AGQ PERÚ S.A.C).

** Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso agrícola.

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

ANEXO D

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

ANEXO D.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Suelo

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

Tabla D.1.1 Resultado duplicado y muestra original

Parámetros	Unidad	S0388	
		S0388-SU-005	S0388-SU-DUP1
		19/10/2020	19/10/2020
		12:46	12:46
Metales Totales			
Aluminio Total	mg/Kg	34 771	33 341
Antimonio Total	mg/Kg	< 0,0030	< 0,0030
Arsénico Total	mg/Kg	1,26	1,08
Bario Total	mg/Kg	155,4	158,1
Berilio Total	mg/Kg	0,413	0,438
Boro Total	mg/Kg	0,3144	0,3252
Cadmio Total	mg/Kg	0,03091	0,03039
Calcio Total	mg/Kg	952,3	1 001
Cobalto Total	mg/Kg	9,978	11,0
Cobre Total	mg/Kg	17	19
Cromo Total	mg/Kg	39,7	39,1
Estaño Total	mg/Kg	0,3154	0,3703
Estroncio Total	mg/Kg	28,71	30,03
Fósforo Total	mg/Kg	189	186
Hierro Total	mg/Kg	30 793	29 410
Litio Total	mg/Kg	4,949	4,716
Magnesio Total	mg/Kg	714	773
Manganeso Total	mg/Kg	98,6	89,5
Mercurio Total	mg/Kg	0,079	0,079
Molibdeno Total	mg/Kg	0,091	0,092
Níquel Total	mg/Kg	22,7	26,1
Plata Total	mg/Kg	< 0,0020	< 0,0020
Plomo Total	mg/Kg	10,8	10,4
Potasio Total	mg/Kg	223	234
Selenio Total	mg/Kg	0,376	0,401
Sodio Total	mg/Kg	37,6	35,0
Talio Total	mg/Kg	0,1069	0,0943
Titanio Total	mg/Kg	559	625
Vanadio Total	mg/Kg	92	89
Zinc Total	mg/Kg	36	39

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/01227 y S-20/045731 (AGQ PERÚ S.A.C).

ANEXO E

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORMES DE ENSAYO

ANEXO E.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Agua Superficial

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

INFORME DE ENSAYO: 53791/2020

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 901-2020

CUC: 0002-9-2020-415

Dirección de Evaluación Ambientalv

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 05/11/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53791/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS						**454302/2020-1.0**	
Fecha de Muestreo						**23/10/2020**	
Hora de Muestreo						**13:25:00**	
Tipo de Muestra						**Aguas Superficiales**	
Identificación						**S0388-AS-003**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	01/11/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE

Nº ALS LS						**454303/2020-1.0**	
Fecha de Muestreo						**23/10/2020**	
Hora de Muestreo						**14:36:00**	
Tipo de Muestra						**Aguas Superficiales**	
Identificación						**S0388-AS-001**	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	01/11/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
  - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Procedencia de la muestra: ANDOAS - DATEM DEL MARAÑON - LORETO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aceites y Grasas	0,100	0,400	mg/L	< 0,100	01/11/2020
Aceites y Grasas	0,100	0,400	mg/L	< 0,100	01/11/2020

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aceites y Grasas	109,0	80-120	01/11/2020
Aceites y Grasas	95,9	80-120	01/11/2020
Aceites y Grasas	110,7	80-120	01/11/2020
Aceites y Grasas	95,9	80-120	01/11/2020

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.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 53791/2020

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
S0388-AS-003	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2020	23/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0388-AS-001	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2020	23/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 53791/2020, 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
S0388-AS-003	454302/2020-1.0	urpqpms&4203454
S0388-AS-001	454303/2020-1.0	mspqpms&4303454

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

53791/2020

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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	Marco A. Padilla Santoyo
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Semisólida [ ] Sólido [ ]

UBICACIÓN
- Región: LORETO
- Provincia: DATEM DEL MARAÑON
- Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415
RS/TDR N°: 901-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (DD-MM-AAAA)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ] Terrestre (T) [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4 X
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Aceites y grasas	OBSERVACIONES
454302	SO388-AS-003	23/10/20	13:25	ASR	-	1	-	✓	
454303	SO388-AS-001	23/10/20	14:36	ASR	-	1	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Raul Tupayachi	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
- ASR: Agua Superficial de Rio
- ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
- ASBM: Agua Subterránea de Manantial
- ASBT: Agua Subterranea Termal

Agua Residual:
- ARD: Agua Residual Doméstica
- ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
- AMAR: Agua de Mar
- AREI: Agua de Reinyección
- ASAL: Agua Salobre
- SAL: Salmuera

Agua de Proceso:
- AP: Agua purificada
- ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO
- SU: Suelo

SEDIMENTO
- SED: Sedimento

LODO
- LD: Lodo

AGUA
- Agua de Proceso: Cont...
- AAC: Agua de alimentación para calderas
- AL: Agua de lixiviación
- AC: Agua de caldera
- AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD
- BKC: Blanco de Campo
- BKV: Blanco Viajero
- DUP: Duplicado
- Otros:

TIPO DE ENVASE (**)
- P = Plástico
- V = Vidrio
- E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***		
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 28/10/2020
- Hora de Recepción: 15:30 h
- Recibido por:

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 53790/2020

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 901-2020

CUC: 0002-9-2020-415

Dirección de Evaluación Ambientalv

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 05/11/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 53790/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS						454301/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						23/10/2020	
Hora de Muestreo						12:24:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						PAS-40-AS-002	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	01/11/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE

Observaciones

- LD: Límite de detección.
- LQ: Límite de cuantificación.
- Ref. Mét.: Código interno que referencia a la metodología de análisis.
- Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos en campo realizados por ALS LS Perú S.A.C., se refiere a las fechas indicadas como fecha de muestreo. No Aplica para datos proporcionados por el cliente.
- En relación a la estimación de incertidumbre
  - +/-: Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.
  - Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.
  - El valor de estimación de la Incertidumbre indicado en las muestras del presente informe, corresponden solo a la etapa del análisis.
  - Si el valor de incertidumbre es expresado como:
    - NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación/mayores al rango máximo de trabajo, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.
- Procedencia de la muestra: Andoas - Datem del Marañón - Loreto

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Aceites y Grasas	0,100	0,400	mg/L	< 0,100	01/11/2020

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aceites y Grasas	109,0	80-120	01/11/2020
Aceites y Grasas	95,9	80-120	01/11/2020

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
PAS-40-AS-002	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2020	23/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
20493	LME	Aceites y Grasas (IR)	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Standard Test Method for dimer/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53790/2020

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 53790/2020, 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
PAS-40-AS-002	454301/2020-1.0	trpqpms&4103454

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima
"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.
"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
"ASTM": American Society for Testing and Materials.
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.
Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.
Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

53780/2020

Oefa — Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

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	Marco A. Padilla Santoyo
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Semisólida [ ] Sólido [ ]

UBICACIÓN
- Región: Loreto
- Provincia: Datem del Marañón
- Distrito: Amdoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415

RS/TDR N°: 901-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (DD-MM-AAAA)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ] Terrestre (T) [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X):

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4 [X]
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: Aceites y grasas

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Aceites y grasas	OBSERVACIONES
454301	PAS-40-AS-002	23/10/20	12:24	ASR	-	1	-	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
- ASR: Agua Superficial de Río
- ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
- ASBM: Agua Subterránea de Manantial
- ASBT: Agua Subterranea Termal

Agua Residual:
- ARD: Agua Residual Doméstica
- ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
- AMAR: Agua de Mar
- AREI: Agua de Reinyección
- ASAL: Agua Salobre
- SAL: Salmuera

Agua de Proceso:
- AP: Agua purificada
- ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

- SU: Suelo

SEDIMENTO

- SED: Sedimento

LODO

- LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
- AAC: Agua de alimentación para calderas
- AL: Agua de lixiviación
- AC: Agua de caldera
- AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

- BKC: Blanco de Campo
- BKV: Blanco Viajero
- DUP:Duplicado
- Otros: _____

TIPO DE ENVASE (**)

- P = Plástico
- V = Vidrio
- E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados ***	[ ]	[ ]
Refrigeradas	[X]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[X]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
- Fecha de Recepción: 28/10/2020
- Hora de Recepción: 15:30
- Recibido por: ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	**FIRMA:**
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 2	**FIRMA:**
Raul Tupayachi	

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-072

Registro N°LE - 072

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Agua Río**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01262 RS N°900-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0017

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Adriana Maridrus Cazorla Jimenez ; Resp. Lab. Org. Ambiental

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 09/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad .CA:0002-9-2020-415.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01262 RS N°900-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		A-20/122492 RS N° 900-2020 / S0388-AS-003	Incert	A-20/122493 RS N° 900-2020 / S0388-AS-001	Incert
Parámetro	**Unidades**				
Metales Totales					
Aluminio Total	mg/L	0,116	±0,0151	0,115	±0,0149
Antimonio Total	mg/L	0,00013	±0,000015	0,00013	±0,000016
Arsénico Total	mg/L	0,00012	±0,000015	0,00010	±0,000014
Bario Total	mg/L	0,0064	±0,0009	0,0063	±0,0009
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Bismuto Total	mg/L	0,00002	±0,000004	0,00001	±0,000002
Boro Total	mg/L	< 0,002	-	< 0,002	-
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Calcio Total	mg/L	0,27	±0,038	0,27	±0,038
Cerio Total	mg/L	0,00024	±0,000019	0,00019	±0,000016
Cobalto Total	mg/L	0,00027	±0,000027	0,00024	±0,000024
Cobre Total	mg/L	0,0021	±0,00023	0,0231	±0,00254
Cromo Total	mg/L	0,002	±0,0002	0,001	±0,0001
Estaño Total	mg/L	0,0002	±0,00002	0,0001	±0,00001
Estroncio Total	mg/L	0,00436	±0,000741	0,00440	±0,000748
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-
Hierro Total	mg/L	1,2	±0,116	0,97	±0,097
Litio Total	mg/L	0,0002	±0,00003	0,0001	±0,00001
Magnesio Total	mg/L	0,149	±0,0075	0,140	±0,0070
Manganeso Total	mg/L	0,02090	±0,002717	0,01969	±0,002560
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-
Molibdeno Total	mg/L	0,00036	±0,000062	0,00045	±0,000077
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	-	< 0,0009	-
Plata Total	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-
Plomo Total	mg/L	0,00009	±0,000016	< 0,00006	-
Potasio Total	mg/L	0,42	±0,054	0,41	±0,053
Selenio Total	mg/L	0,00011	±0,000015	< 0,00004	-
Sodio Total	mg/L	< 0,01	-	< 0,01	-
Talio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	-	< 0,0006	-
Torio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	-	< 0,00002	-
Zinc Total	mg/L	0,015	±0,0025	0,022	±0,0037
Metales - Especiación					

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01262 RS N°900-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia		A-20/122492	Incert	A-20/122493	Incert
Descripción(*)		RS N° 900-2020 / S0388-AS-003		RS N° 900-2020 / S0388-AS-001	
Parámetro	**Unidades**				
Metales - Especiación					
3& Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-
Hidrocarburos					
13* Hidrocarburos Totales C8-C40	mg/L	< 0,05	-	< 0,05	-
HAPs					
13* Acenafteno	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-
13* Acenaftileno	mg/L	< 0,00005	-	< 0,00005	-
13* Antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Benzo (a) antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Benzo (b) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Benzo (k) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Criseno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Fenantreno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Fluoreno	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-
13* Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Naftaleno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-
BTEX					
13* Benceno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-
13* Etilbenceno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-
13* m,p-Xileno	mg/L	< 0,015	-	< 0,015	-
13* o-Xileno	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-
*& Suma BTEX	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-
13* Tolueno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-
13* Xilenos	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01262 RS N°900-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01262 RS N°900-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
13*	Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
13*	Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
13*	Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13*	Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
	Metales - Especiación				
38	Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 mg/L
	Hidrocarburos				
13*	Hidrocarburos Totales C8-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,05 mg/L
	HAPs				
13*	Acenafteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00006 mg/L
13*	Acenaftileno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00005 mg/L
13*	Antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
13*	Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
13*	Benzo (a) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
13*	Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
13*	Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
13*	Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
13*	Criseno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
13*	Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
13*	Fenantreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
13*	Fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
13*	Fluoreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00004 mg/L
13*	Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
13*	Naftaleno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
13*	Pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
	BTEX				
13*	Benceno	EPA Method 8260C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01262 RS N°900-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
13*	Etilbenceno	EPA Method 8260C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
13*	m,p-Xileno	EPA Method 8260C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,015 mg/L
13*	o-Xileno	EPA Method 8260C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L
*&	Suma BTEX	EPA Method 8260C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L
13*	Tolueno	EPA Method 8260C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
13*	Xilenos	EPA Method 8260C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01262 RS N°900-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-20/122492	S0388-AS-003	23/10/2020 13:25	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		30/10/2020	28/10/2020	106327A-400	Cliente (*)
A-20/122493	S0388-AS-001	23/10/2020 14:36	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		30/10/2020	28/10/2020	106327A-400	Cliente (*)

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

AGQ Labs

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110607241665

Informes de ensayo: A-20/122492, A-20/122493, A-20/122503, A-20/122502, A-20/122501, A-20/122322, A-20/122321, A-20/122320, A-20/122319, A-20/122518, A-20/122517, A-20/122515, A-20/122514, A-20/122511, A-20/122510, A-20/122508, A-20/122486, A-20/122483, A-20/122480, A-20/122494

AT: 106327A-400

Fecha Emisión: 6/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect UV-VIS									
	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	95.4	3.64	A-20/122486	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	98.92	2.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	90.70	1.91	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	96.69	12.95	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	107.55	1.13	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	91.71	7.04	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	94.10	0.47	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	95.04	1.60	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	99.13	1.27	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	91.01	1.38	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	89.54	0.62	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	107.20	0.01	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	96.56	2.48	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	89.81	3.36	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	100.99	0.05	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	89.73	12.94	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	91.02	0.37	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	101.96	2.73	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	99.40	0.54	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	91.52	3.14	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	99.92	1.24	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	95.33	0.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	99.47	0.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	93.29	1.10	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	95.62	1.02	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	92.01	2.05	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	95.51	1.70	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	91.37	0.47	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	94.89	0.28	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	108.28	1.36	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	96.37	0.13	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	94.11	4.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	90.08	1.40	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	92.77	0.84	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	96.91	0.10	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	96.14	18.44	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
Cromatog CG/MS-MS									
	Acenafteno	mg/L	<LC	99.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Acenaftileno	mg/L	<LC	99.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/L	<LC	113.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antranceno	mg/L	<LC	117.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/L	<LC	114.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/L	<LC	88.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	<LC	133.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/L	<LC	116.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/L	<LC	117.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	<LC	125.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/L	<LC	125.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/L	<LC	122.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/L	<LC	94.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/L	<LC	87.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/L	<LC	117.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/L	<LC	123.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS									
	Benceno	mg/L	<LC	88.0	0.0	A-20/122511	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/L	<LC	93.0	0.0	A-20/122511	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/L	<LC	99.0	0.0	A-20/122511	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/L	<LC	103.0	0.0	A-20/122511	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/L	<LC	85.0	0.0	A-20/122511	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/L	<LC	108.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/L	<LC	96.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C8-C10	mg/L	<LC	94.0	0.0	A-20/122328	<LC	70 a 130	<30

MPS-006-AS

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Marco Antonio Padilla Suritoyo
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Semisólida [ ] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑON

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415

RS/TDR N°: 900-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (DD-MM-AAAA)

Hora: (24 h)

Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ] Terrestre (T) [ ] Otros:

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH (C8-C40)	Metales Totales	BTEX	Cr VI	PAHs	OBSERVACIONES
A-20/122492	S0388-AS-003	23/10/20	13:25	ASR	2	4	-	✓	✓	✓	✓	✓	10e321A-400
11/122493	S0388-AS-001	23/10/20	14:36	ASR	2	4	-	✓	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/012662

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Marco A. Padilla Suritoyo — FIRMA:

RESPONSABLE 1: Marco A. Padilla Suritoyo — FIRMA:

RESPONSABLE 2: Raul Tipacyachi — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterranea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARE: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont.
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BIC: Blanco de Campo
BIV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservantes adecuados ***	[X]	[ ]
Refrigeradas	[X]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[X]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28-10-20

Hora de Recepción: 16:00 H

Recibido por: Rosely Alva

OBSERVACIONES

AGQ PERU
28 OCT 2020
OPERACIONES

AGQ Labs

ACCREDITED Testing Laboratory TL-502

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-072

INACAL DA - Perú Laboratorio de Ensayo Acreditado

Registro N°LE - 072

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**A-20/122494**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	106327A-400	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	Agua Río	Fecha Recepción:	28/10/2020	Contrato:	PE20-0017
Fecha Inicio:	30/10/2020	Fecha Fin:	08/11/2020	Cliente 3º(*)	----
Descripción(*):	RS N° 900-2020 / PAS-40-AS-002				

Fecha/Hora Muestreo:	23/10/2020 12:24	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		
Punto de Muestreo:	PAS-40-AS-002		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Adriana Maridrus Cazorla Jimenez ; Resp. Lab. Org. Ambiental

Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 09/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad .CA:0002-9-2020-415

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia: A-20/122494
Descripción(*): RS N° 900-2020 / PAS-40-AS-002
Tipo Muestra: Agua Río
Fecha Fin: 08/11/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
[13*] Aluminio Total	0,128	mg/L	±0,0167	
[13*] Antimonio Total	0,00014	mg/L	±0,00001 7	
[13*] Arsénico Total	0,00011	mg/L	±0,00001 4	
[13*] Bario Total	0,0081	mg/L	±0,0011	
[13*] Berilio Total	< 0,00001	mg/L	-	
[13*] Bismuto Total	< 0,00001	mg/L	-	
[13*] Boro Total	< 0,002	mg/L	-	
[13*] Cadmio Total	< 0,00001	mg/L	-	
[13*] Calcio Total	0,31	mg/L	±0,044	
[13*] Cerio Total	0,00039	mg/L	±0,00003 2	
[13*] Cobalto Total	0,00034	mg/L	±0,00003 4	
[13*] Cobre Total	0,0013	mg/L	±0,00015	
[13*] Cromo Total	0,001	mg/L	±0,0002	
[13*] Estaño Total	0,0002	mg/L	±0,00002	
[13*] Estroncio Total	0,00553	mg/L	±0,00093 9	
[13*] Fósforo Total	< 0,008	mg/L	-	
[13*] Hierro Total	0,97	mg/L	±0,097	
[13*] Litio Total	< 0,0001	mg/L	-	
[13*] Magnesio Total	0,174	mg/L	±0,0087	
[13*] Manganeso Total	0,02342	mg/L	±0,00304 5	
[13*] Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
[13*] Molibdeno Total	0,00020	mg/L	±0,00003 3	
[13*] Níquel Total	< 0,0009	mg/L	-	
[13*] Plata Total	< 0,00006	mg/L	-	
[13*] Plomo Total	0,00007	mg/L	±0,00001 2	
[13*] Potasio Total	0,41	mg/L	±0,053	
[13*] Selenio Total	0,00011	mg/L	±0,00001 6	
[13*] Sodio Total	< 0,01	mg/L	-	
[13*] Talio Total	< 0,00001	mg/L	-	
[13*] Titanio Total	0,0007	mg/L	±0,00005	
[13*] Torio Total	< 0,00001	mg/L	-	
[13*] Uranio Total	< 0,00001	mg/L	-	
[13*] Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
[13*] Wolframio Total	< 0,00002	mg/L	-	
[13*] Zinc Total	0,017	mg/L	±0,0030	
Metales - Especiación				
[38&] Cromo Hexavalente	< 0,008	mg/L	-	
Hidrocarburos				

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/122494	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 900-2020 / PAS-40-AS-002	Fecha Fin:	08/11/2020

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Hidrocarburos				
[13]* Hidrocarburos Totales C8-C40	< 0,05	mg/L	-	
HAPs				
[13]* Acenafteno	< 0,00006	mg/L	-	
[13]* Acenaftileno	< 0,00005	mg/L	-	
[13]* Antraceno	< 0,00008	mg/L	-	
[13]* Benzo (a) antraceno	< 0,00008	mg/L	-	
[13]* Benzo (a) pireno	< 0,00008	mg/L	-	
[13]* Benzo (b) fluoranteno	< 0,00008	mg/L	-	
[13]* Benzo (g,h,i) perileno	< 0,00008	mg/L	-	
[13]* Benzo (k) fluoranteno	< 0,00008	mg/L	-	
[13]* Criseno	< 0,00008	mg/L	-	
[13]* Dibenzo (a,h) antraceno	< 0,00008	mg/L	-	
[13]* Fenantreno	< 0,00008	mg/L	-	
[13]* Fluoranteno	< 0,00008	mg/L	-	
[13]* Fluoreno	< 0,00004	mg/L	-	
[13]* Indeno (1,2,3-cd) pireno	< 0,00008	mg/L	-	
[13]* Naftaleno	< 0,00008	mg/L	-	
[13]* Pireno	< 0,00008	mg/L	-	
BTEX				
[13]* Benceno	< 0,007	mg/L	-	
[13]* Etilbenceno	< 0,007	mg/L	-	
[13]* m,p-Xileno	< 0,015	mg/L	-	
[13]* o-Xileno	< 0,006	mg/L	-	
*& Suma BTEX	< 0,006	mg/L	-	
[13]* Tolueno	< 0,007	mg/L	-	
[13]* Xilenos	< 0,006	mg/L	-	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA
(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia: A-20/122494
Descripción(*): RS N° 900-2020 / PAS-40-AS-002
Tipo Muestra: Agua Río
Fecha Fin: 08/11/2020

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
[13*] Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
[13*] Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
[13*] Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
[13*] Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
[13*] Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13*] Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13*] Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
[13*] Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13*] Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
[13*] Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13*] Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
[13*] Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
[13*] Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
[13*] Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
[13*] Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
[13*] Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
[13*] Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
[13*] Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
[13*] Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
[13*] Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
[13*] Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
[13*] Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
[13*] Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
[13*] Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
[13*] Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
[13*] Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
[13*] Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
[13*] Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 mg/L
[13*] Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[13*] Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia: A-20/122494 — Tipo Muestra: Agua Río
Descripción(*): RS N° 900-2020 / PAS-40-AS-002 — Fecha Fin: 08/11/2020

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
	Metales Totales				
13*	Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
13*	Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
13*	Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
13*	Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
	Metales - Especiación				
3&	Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 mg/L
	Hidrocarburos				
13*	Hidrocarburos Totales C8-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,05 mg/L
	HAPs				
13*	Acenafteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00006 mg/L
13*	Acenaftileno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00005 mg/L
13*	Antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
13*	Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
13*	Benzo (a) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
13*	Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
13*	Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
13*	Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
13*	Criseno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
13*	Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
13*	Fenantreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
13*	Fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
13*	Fluoreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00004 mg/L
13*	Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
13*	Naftaleno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
13*	Pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
	BTEX				
13*	Benceno	EPA Method 8260C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
13*	Etilbenceno	EPA Method 8260C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
13*	m,p-Xileno	EPA Method 8260C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,015 mg/L
13*	o-Xileno	EPA Method 8260C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/122494	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 900-2020 / PAS-40-AS-002	Fecha Fin:	08/11/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
BTEX				
*& Suma BTEX	EPA Method 8260C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L
13* Tolueno	EPA Method 8260C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
13* Xilenos	EPA Method 8260C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	A-20/122494	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 900-2020 / PAS-40-AS-002	Fecha Fin:	08/11/2020

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110607241665

Informes de ensayo: A-20/122492, A-20/122493, A-20/122503, A-20/122502, A-20/122501, A-20/122322, A-20/122321, A-20/122320, A-20/122319, A-20/122518, A-20/122517, A-20/122515, A-20/122514, A-20/122511, A-20/122510, A-20/122508, A-20/122486, A-20/122483, A-20/122480, A-20/122494

AT: 106327A-400

Fecha Emisión: 6/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect UV-VIS									
	Cromo Hexavalente	mg/L	<LC	95.4	3.64	A-20/122486	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	98.92	2.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	90.70	1.91	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	96.69	12.95	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	107.55	1.13	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	91.71	7.04	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	94.10	0.47	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	95.04	1.60	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	99.13	1.27	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	91.01	1.38	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	89.54	0.62	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	107.20	0.01	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	96.56	2.48	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	89.81	3.36	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	100.99	0.05	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	89.73	12.94	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	91.02	0.37	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	101.96	2.73	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	99.40	0.54	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	91.52	3.14	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	99.92	1.24	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	95.33	0.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	99.47	0.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	93.29	1.10	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	95.62	1.02	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	92.01	2.05	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	95.51	1.70	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	91.37	0.47	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	94.89	0.28	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	108.28	1.36	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	96.37	0.13	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	94.11	4.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	90.08	1.40	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	92.77	0.84	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	96.91	0.10	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	96.14	18.44	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
Cromatog CG/MS-MS									
	Acenafteno	mg/L	<LC	99.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Acenaftileno	mg/L	<LC	99.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/L	<LC	113.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antranceno	mg/L	<LC	117.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/L	<LC	114.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/L	<LC	88.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	<LC	133.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/L	<LC	116.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/L	<LC	117.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	<LC	125.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/L	<LC	125.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/L	<LC	122.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/L	<LC	94.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/L	<LC	87.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/L	<LC	117.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/L	<LC	123.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS									
	Benceno	mg/L	<LC	88.0	0.0	A-20/122511	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/L	<LC	93.0	0.0	A-20/122511	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/L	<LC	99.0	0.0	A-20/122511	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/L	<LC	103.0	0.0	A-20/122511	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/L	<LC	85.0	0.0	A-20/122511	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/L	<LC	108.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/L	<LC	96.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C8-C10	mg/L	<LC	94.0	0.0	A-20/122328	<LC	70 a 130	<30

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Marco Antonio Padilla Santoyo
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [X] Semisólida [ ] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: Datem del Marañón

Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002 - 9 - 2020-415

RS/TDR N°: 900 - 2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (DD-MM-AAAA)

Hora: (24 H)

Medio de Envio: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ] Terrestre (T) [ ] Otros: _____

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
Ácido Nítrico	HNO_3	X
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	
Hidróxido de Sodio	NaOH	X
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$	X
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	

MUESTRAS (marcar con una X)

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH (C8-C40)	Metales totales	BTEX	C-V	PAHs	OBSERVACIONES
A24/122494	PAS-40-AS-002	23/10/20	12:24	ASR	2	4	1	✓	✓	✓	✓	✓	106327A-400

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Raul Tupayachi	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Rio
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterranea Termal

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Domestica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARE: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulacion o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BEV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado
Otros: _____

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[ ]	[ ]
Preservantes adecuados ***	[ ]	[ ]
Refrigeradas	[ ]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[ ]	[ ]

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28-10-20

Hora de Recepción: 16:00 H

Recibido por: Fredy

OBSERVACIONES

AGQ PERU
28 OCT 2020
OPERACIONES

ANEXO E.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Sedimento

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SEDIMENTOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01221 RS N°891-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0018

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Adriana Maridrus Cazorla Jimenez ; Resp. Lab. Org. Ambiental

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 09/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01221 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045694 RS N° 891-2020 / S0388-SED-00 3	Incert	S-20/045695 RS N° 891-2020 / S0388-SED-00 1	Incert
Parámetro	**Unidades**				
Metales Totales					
Aluminio Total	mg/kg PS	52 564	±2 103	35 056	±1 402
Antimonio Total	mg/kg PS	0,1081	±0,00973	0,0382	±0,00344
Arsénico Total	mg/kg PS	1,42	±0,1422	1,08	±0,1079
Bario Total	mg/kg PS	63,71	±4,4599	62,81	±4,3969
Berilio Total	mg/kg PS	0,176	±0,0158	0,214	±0,0192
Boro Total	mg/kg PS	2,426	±0,16979	1,287	±0,09007
Cadmio Total	mg/kg PS	0,02357	±0,001414	0,04685	±0,002811
Calcio Total	mg/kg PS	588,0	±35,278	389,3	±23,360
Cobalto Total	mg/kg PS	3,876	±0,194	4,592	±0,230
Cobre Total	mg/kg PS	21	±2,47	12	±1,49
Cromo Total	mg/kg PS	81,8	±5,727	29,7	±2,081
Estaño Total	mg/kg PS	0,6169	±0,04318	0,3158	±0,02211
Estroncio Total	mg/kg PS	14,35	±2,2957	15,16	±2,4249
Fósforo Total	mg/kg PS	291	±26	148	±13
Hierro Total	mg/kg PS	30 702	±1 228	24 116	±965
Litio Total	mg/kg PS	3,095	±0,21667	6,350	±0,44449
Magnesio Total	mg/kg PS	511	±20,4	690	±27,6
Manganeso Total	mg/kg PS	69,0	±4,831	36,5	±2,556
Mercurio Total	mg/kg PS	0,090	±0,0135	0,156	±0,0234
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,159	±0,014	0,047	±0,004
Níquel Total	mg/kg PS	29,7	±2,377	13,1	±1,051
Plata Total	mg/kg PS	0,2399	±0,04559	0,0920	±0,01747
Plomo Total	mg/kg PS	8,035	±1,286	10,9	±1,743
Potasio Total	mg/kg PS	246	±17	290	±20
Selenio Total	mg/kg PS	0,330	±0,040	0,391	±0,047
Sodio Total	mg/kg PS	24,1	±1,448	23,3	±1,398
Talio Total	mg/kg PS	0,0962	±0,00962	0,1452	±0,01452
Titanio Total	mg/kg PS	878	±140	475	±76,0
Vanadio Total	mg/kg PS	138	±11	84	±6,7
Zinc Total	mg/kg PS	37	±3,34	32	±2,84
Hidrocarburos					
Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	84,0	±24,6	19,0	±5,57
Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	563	±223	129	±51,2
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	< 0,3	-	< 0,3	-
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	mg/kg PS	647	-	148	-

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01221 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Estudio	SAA-20/01221 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01221 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01221 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos Totales C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,30 mg/kg PS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01221 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/045694	S0388-SED-003	23/10/2020 13:41	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	106327S-24	Cliente (*)
S-20/045695	S0388-SED-001	23/10/2020 14:53	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	106327S-24	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110607545988

Informes de ensayo: S-20/045689, S-20/045694, S-20/045695, S-20/045696, S-20/045754, S-20/045758, S-20/045759, S-20/045815, S-20/045816, S-20/045817, S-20/045818, S-20/045819, S-20/045820, S-20/045821, S-20/045822, S-20/045823, S-20/045824, S-20/045825, S-20/045826, S-20/045827

AT: 106327S-24

Fecha Emisión: 6/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	81.7	0.69	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	92.2	1.02	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	106.7	9.31	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	109.1	6.34	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	92.1	4.53	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	100.7	0.94	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	92.7	0.48	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	96.4	0.99	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	89.6	0.80	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	81.1	3.04	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	106.6	1.74	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.4	0.45	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.7	0.53	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.0	1.00	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	88.7	1.31	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	90.7	0.50	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	114.6	7.26	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	86.0	3.47	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	81.0	2.91	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	90.1	1.78	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.3	0.22	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.0	1.63	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	91.2	0.29	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.6	0.56	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	97.1	3.30	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	92.9	0.70	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	90.1	1.77	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	86.6	0.70	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	109.2	1.84	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	108.2	0.31	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	84.0	0.00	S-20/045694	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	<LC	102.0	0.7	S-20/045696	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	<LC	109.0	4.2	S-20/045696	<LC	70 a 130	<30

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Marco Antonio Padilla Santoyo
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Semisólida ☒ Sólido ☐

UBICACIÓN

Región: Loreto

Provincia: Datem del Marañon

Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415

RS/ TDR N°: 891-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (DD-MM-AAAA)

Hora: (24 h)

Medio de Envío: Aéreo (A) ☒ Fluvial (F) ☐ Terrestre (T) ☐ Otros: _____

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X): Ácido Nítrico HNO_3; Ácido Sulfúrico H_2SO_4; Hidróxido de Sodio NaOH; Acetato de Zinc $Zn(CH_3CO_2)_2$; Sulfato de Amonio $(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH FA (C6-C10)	TPH FM (C10-C28)	TPH FG (C28-C40)	Metales totales + Hg	OBSERVACIONES
S20/045694	SO388-SED-003	23/10/20	13:41	SED	1	2	-	✓	✓	✓	✓	10632475-24
045695	SO388-SED-001	23/10/20	14:53	SED	1	2	-	✓	✓	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

SAA/012 21

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Raul Tupayachi	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterranea Termal

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREI: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado
Otros: _____

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28-10-20

Hora de Recepción: 11:00

Recibido por: Mario C

OBSERVACIONES

AGQ PERU 28 OCT 2020 OPERACIONES

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**S-20/045689**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	106327S-24	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	SEDIMENTOS	Fecha Recepción:	28/10/2020	Contrato:	PE20-0018
Fecha Inicio:	29/10/2020	Fecha Fin:	09/11/2020	Cliente 3º(*):	----
Descripción(*):	RS N° 891-2020 / PAS-40-SED-002				

Fecha/Hora Muestreo:	23/10/2020 12:41	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		
Punto de Muestreo:	PAS-40-SED-002		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Adriana Maridrus Cazorla Jimenez ; Resp. Lab. Org. Ambiental

Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 09/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415

Nº de Referencia: S-20/045689 | Tipo Muestra: SEDIMENTOS
Descripción(*): RS N° 891-2020 / PAS-40-SED-002 | Fecha Fin: 09/11/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	27 823	mg/kg PS	±1 113	
Antimonio Total	< 0,0030	mg/kg PS	-	
Arsénico Total	0,831	mg/kg PS	±0,0831	
Bario Total	155,0	mg/kg PS	±10,850	
Berilio Total	0,409	mg/kg PS	±0,0368	
Boro Total	1,198	mg/kg PS	±0,08387	
Cadmio Total	0,09709	mg/kg PS	±0,005825	
Calcio Total	2 351	mg/kg PS	±141,04	
Cobalto Total	7,528	mg/kg PS	±0,376	
Cobre Total	17	mg/kg PS	±2,07	
Cromo Total	29,9	mg/kg PS	±2,091	
Estaño Total	0,5481	mg/kg PS	±0,03837	
Estroncio Total	33,28	mg/kg PS	±5,3247	
Fósforo Total	280	mg/kg PS	±25	
Hierro Total	17 787	mg/kg PS	±711	
Litio Total	5,512	mg/kg PS	±0,38586	
Magnesio Total	1 535	mg/kg PS	±61,4	
Manganeso Total	61,2	mg/kg PS	±4,285	
Mercurio Total	0,057	mg/kg PS	±0,0085	
Molibdeno Total	0,074	mg/kg PS	±0,007	
Níquel Total	23,0	mg/kg PS	±1,836	
Plata Total	0,0100	mg/kg PS	±0,00190	
Plomo Total	8,802	mg/kg PS	±1,408	
Potasio Total	358	mg/kg PS	±25	
Selenio Total	0,413	mg/kg PS	±0,050	
Sodio Total	284	mg/kg PS	±17,03	
Talio Total	0,0776	mg/kg PS	±0,00776	
Titanio Total	916	mg/kg PS	±147	
Vanadio Total	74	mg/kg PS	±5,9	
Zinc Total	54	mg/kg PS	±4,88	
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales C10-C28	22,0	mg/kg PS	±6,45	
Hidrocarburos Totales C28-C40	177	mg/kg PS	±70,2	
Hidrocarburos Totales C6-C10	< 0,3	mg/kg PS	-	
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	199	mg/kg PS	-	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia: S-20/045689
Descripción(*): RS N° 891-2020 / PAS-40-SED-002
Tipo Muestra: SEDIMENTOS
Fecha Fin: 09/11/2020

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia: S-20/045689 | Tipo Muestra: SEDIMENTOS
Descripción(*): RS N° 891-2020 / PAS-40-SED-002 | Fecha Fin: 09/11/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,30 mg/kg PS

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia:	S-20/045689	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
Descripción(*):	RS N° 891-2020 / PAS-40-SED-002	Fecha Fin:	09/11/2020

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia:	S-20/045689	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
Descripción(*):	RS N° 891-2020 / PAS-40-SED-002	Fecha Fin:	09/11/2020

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110607545988

Informes de ensayo: S-20/045689, S-20/045694, S-20/045695, S-20/045696, S-20/045754, S-20/045758, S-20/045759, S-20/045815, S-20/045816, S-20/045817, S-20/045818, S-20/045819, S-20/045820, S-20/045821, S-20/045822, S-20/045823, S-20/045824, S-20/045825, S-20/045826, S-20/045827

AT: 106327S-24

Fecha Emisión: 6/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	81.7	0.69	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	92.2	1.02	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	106.7	9.31	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	109.1	6.34	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	92.1	4.53	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	100.7	0.94	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	92.7	0.48	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	96.4	0.99	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	89.6	0.80	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	81.1	3.04	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	106.6	1.74	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.4	0.45	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.7	0.53	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.0	1.00	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	88.7	1.31	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	90.7	0.50	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	114.6	7.26	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	86.0	3.47	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	81.0	2.91	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	90.1	1.78	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.3	0.22	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.0	1.63	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	91.2	0.29	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.6	0.56	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	97.1	3.30	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	92.9	0.70	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	90.1	1.77	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	86.6	0.70	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	109.2	1.84	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	108.2	0.31	S-20/045692	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	84.0	0.00	S-20/045694	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	<LC	102.0	0.7	S-20/045696	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	<LC	109.0	4.2	S-20/045696	<LC	70 a 130	<30

MPS-007-SED

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Semisólida ☒ Sólido ☐

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415

RS/TDR N°: 891-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (DD-MM-AAAA)

Hora: (24 H)

Medio de Envío:

Aéreo (A) ☒ Fluvial (F) ☐

Terrestre (T) ☐

Otros: _____

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH F1 (C_6-C_{10})	TPH F2 (C_{10}-C_{28})	TPH F3 (C_{28}-C_{40})	Metales totales + Hg	OBSERVACIONES
S-2020-045639	PAS-40-SED-002	23/10/20	12:41	SED	1	2	-	✓	✓	✓	✓	1063275-24

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Raul Tupayachi	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARE: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado
Otros: _____

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
Refrigeradas	✓	
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28-10-20

Hora de Recepción: 11:00

Recibido por: Marco C

OBSERVACIONES

AGQ PERU 28 OCT 2020 OBSERVACIONES

ANEXO E.3

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Suelo

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01226 RS N°891-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0018

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

Liliana Dedios Alegria ; CQP 824. Jefe de Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 10/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01226 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045725 RS N° 891-2020 / S0388-SU-001	Incert	S-20/045726 RS N° 891-2020 / S0388-SU-002	Incert	S-20/045727 RS N° 891-2020 / S0388-SU-003	Incert	S-20/045728 RS N° 891-2020 / S0388-SU-004	Incert
Parámetro	**Unidades**								
Otros Parámetros Fisico Químicos									
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	0,2	±0,02	0,1	±0,01	< 0,1	-	< 0,1	-
Metales Totales									
Aluminio Total	mg/kg PS	38 758	±1 550	31 766	±1 271	24 944	±997,74	35 021	±1 401
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	1,99	±0,1987	0,923	±0,0923	0,715	±0,0715	0,927	±0,0927
Bario Total	mg/kg PS	82,22	±5,7552	96,05	±6,7237	177,0	±12,393	111,5	±7,8051
Berilio Total	mg/kg PS	0,328	±0,0295	0,264	±0,0238	0,721	±0,0649	0,288	±0,0259
Boro Total	mg/kg PS	< 0,0120	-	< 0,0120	-	0,1658	±0,01160	0,0130	±0,00091
Cadmio Total	mg/kg PS	0,20632	±0,012379	0,04122	±0,002473	0,05741	±0,003444	0,02907	±0,001744
Calcio Total	mg/kg PS	519,4	±31,162	126,9	±7,6160	1 516	±90,963	377,7	±22,659
Cobalto Total	mg/kg PS	3,391	±0,170	3,582	±0,179	17,9	±0,893	5,142	±0,257
Cobre Total	mg/kg PS	28	±3,36	16	±1,89	14	±1,72	16	±1,93
Cromo Total	mg/kg PS	45,7	±3,198	30,7	±2,147	27,1	±1,898	34,6	±2,425
Estaño Total	mg/kg PS	0,2349	±0,01645	0,2098	±0,01469	0,3494	±0,02446	0,2534	±0,01774
Estroncio Total	mg/kg PS	15,86	±2,5373	7,578	±1,2124	37,27	±5,9630	12,65	±2,0246
Fósforo Total	mg/kg PS	350	±31	167	±15	221	±20	146	±13
Hierro Total	mg/kg PS	28 495	±1 140	14 337	±573	54 373	±2 175	25 583	±1 023
Litio Total	mg/kg PS	4,618	±0,32329	7,952	±0,55665	7,327	±0,51287	6,315	±0,44207
Magnesio Total	mg/kg PS	578	±23,1	578	±23,1	895	±35,8	610	±24,4
Manganeso Total	mg/kg PS	70,6	±4,943	29,5	±2,066	85,9	±6,013	37,4	±2,618
Mercurio Total	mg/kg PS	0,146	±0,0220	0,169	±0,0254	0,059	±0,0088	0,125	±0,0188
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,146	±0,013	0,023	±0,002	0,031	±0,003	0,019	±0,002
Níquel Total	mg/kg PS	15,5	±1,238	15,1	±1,210	39,3	±3,146	17,5	±1,403
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-	0,0294	±0,00559	0,0107	±0,00203	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	14,6	±2,328	11,3	±1,815	8,276	±1,324	11,0	±1,754
Potasio Total	mg/kg PS	285	±20	314	±22	307	±22	254	±18
Selenio Total	mg/kg PS	0,622	±0,075	0,435	±0,052	0,587	±0,070	0,383	±0,046
Sodio Total	mg/kg PS	30,8	±1,847	32,1	±1,923	123	±7,382	21,6	±1,299
Talio Total	mg/kg PS	0,1417	±0,01417	0,1745	±0,01745	0,0577	±0,00577	0,1200	±0,01200
Titanio Total	mg/kg PS	337	±53,9	276	±44,1	549	±87,9	495	±79,2
Vanadio Total	mg/kg PS	98	±7,8	67	±5,4	56	±4,5	84	±6,7
Zinc Total	mg/kg PS	39	±3,53	40	±3,57	26	±2,38	32	±2,89
Hidrocarburos									
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	81,0	±16,2	57,0	±11,4	85,0	±17,0	21,0	±4,20
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	1 231	±345	217	±60,8	537	±150	36,0	±10,1
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS							< 0,3	-
HAPs									
Acenafteno	mg/kg PS							< 0,005	-
Antraceno	mg/kg PS							< 0,005	-

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01226 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045725 RS N° 891-2020 / S0388-SU-001	Incert	S-20/045726 RS N° 891-2020 / S0388-SU-002	Incert	S-20/045727 RS N° 891-2020 / S0388-SU-003	Incert	S-20/045728 RS N° 891-2020 / S0388-SU-004	Incert
Parámetro	**Unidades**								
HAPs									
Benzo (a) antraceno	mg/kg PS							< 0,005	-
Benzo (a) pireno	mg/kg PS							< 0,005	-
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS							< 0,005	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS							< 0,005	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS							< 0,005	-
Criseno	mg/kg PS							< 0,005	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS							< 0,0040	-
Fenantreno	mg/kg PS							< 0,005	-
Fluoranteno	mg/kg PS							< 0,005	-
Fluoreno	mg/kg PS							< 0,005	-
* HAPs (Suma)	mg/kg PS							< 0,004	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg PS							< 0,005	-
Naftaleno	mg/kg PS							< 0,003	-
Pireno	mg/kg PS							< 0,005	-
BTEX									
Benceno	mg/kg PS							< 0,01	-
Etilbenceno	mg/kg PS							< 0,01	-
m,p-Xileno	mg/kg PS							< 0,01	-
o-Xileno	mg/kg PS							< 0,01	-
* Suma BTEX	mg/kg PS							< 0,01	-
Tolueno	mg/kg PS							< 0,01	-
Xilenos	mg/kg PS							< 0,01	-

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01226 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Otros Parámetros Fisico Químicos				
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01226 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01226 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
HAPs				
Acenafteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Criseno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,0040 mg/kg PS
Fenantreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
* HAPs (Suma)	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,004 mg/kg PS
Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Naftaleno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,003 mg/kg PS
Pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
BTEX				
Benceno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Etilbenceno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
m,p-Xileno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
o-Xileno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
* Suma BTEX	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Tolueno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Xilenos	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01226 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01226 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/045725	S0388-SU-001	19/10/2020 09:15	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	106327S-52	Cliente (*)
S-20/045726	S0388-SU-002	19/10/2020 09:57	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	106327S-52	Cliente (*)
S-20/045727	S0388-SU-003	19/10/2020 10:34	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	106327S-52	Cliente (*)
S-20/045728	S0388-SU-004	19/10/2020 11:03	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	106327S-53	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110607454104

Informes de ensayo: S-20/045705, S-20/045706, S-20/045707, S-20/045712, S-20/045713, S-20/045715, S-20/045718, S-20/045720, S-20/045721, S-20/045722, S-20/045723, S-20/045725, S-20/045726, S-20/045727, S-20/045730, S-20/045737, S-20/045740, S-20/045750, S-20/045770, S-20/045771

AT: 106327S-52

Fecha Emisión: 6/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES									
	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	90.52	0.25	S-20/045721	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	80.2	6.8	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	94.4	2.6	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	101.0	6.7	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	110.2	0.3	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	94.2	10.3	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	96.8	3.5	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	97.2	6.9	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	100.8	7.8	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	94.2	6.7	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	85.4	6.9	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	110.4	9.1	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	99.2	0.7	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	88.5	12.3	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	106.0	12.1	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	87.9	6.9	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	94.3	5.8	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	112.7	5.5	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	83.4	11.8	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	83.7	7.1	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	85.7	10.1	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	98.0	7.3	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	104.2	7.8	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	85.3	7.9	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	101.5	4.9	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	93.1	6.9	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	87.5	7.9	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	95.6	0.2	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	85.8	7.2	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	111.7	8.0	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	103.2	11.1	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	103.0	13.0	S-20/045723	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	85.0	10.3	S-20/045723	<LC	70 a 130	<30

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110607441682

Informes de ensayo: S-20/045677, S-20/045684, S-20/045690, S-20/045698, S-20/045704, S-20/045719, S-20/045728, S-20/045729, S-20/045732, S-20/045733, S-20/045734, S-20/045738, S-20/045739, S-20/045741, S-20/045780, S-20/045784, S-20/045793, S-20/045804, S-20/045869, S-20/045872

AT: 106327S-53

Fecha Emisión: 6/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES									
	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	90.521	0.2541	S-20/045734	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	81.72	9.13	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	92.15	2.27	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	106.70	3.32	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	109.10	1.67	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	92.11	0.47	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	100.67	0.83	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	92.65	12.28	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	96.40	1.62	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	89.60	1.56	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	81.14	0.78	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	106.61	1.52	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.42	0.72	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.72	4.67	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.04	0.81	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	88.68	1.74	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	90.66	1.19	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	114.61	1.28	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	86.04	1.08	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	81.04	3.74	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	90.10	0.52	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.26	2.72	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.03	0.61	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	91.21	1.38	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.59	1.33	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	97.12	2.24	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	92.92	0.68	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	90.07	2.87	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	86.61	0.88	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	109.23	2.02	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	108.22	0.73	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS-MS									
	Acenafteno	mg/kg PS	<LC	93.5	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/kg PS	<LC	113.5	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	<LC	117.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/kg PS	<LC	108.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	84.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	<LC	126.5	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	106.5	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/kg PS	<LC	107.5	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	<LC	114.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/kg PS	<LC	125.5	6.3	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/kg PS	<LC	122.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/kg PS	<LC	88.0	1.1	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/kg PS	<LC	81.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/kg PS	<LC	106.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/kg PS	<LC	127.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS									
	Benceno	mg/kg PS	<LC	79.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/kg PS	<LC	105.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/kg PS	<LC	116.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	89.0	0.0	S-20/045578	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	92.0	2.6	S-20/045686	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	77.0	9.1	S-20/045686	<LC	70 a 130	<30

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Marco Antonio Padilla Santoyo
Teléfono/Anexo	993 227 395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Semisólida ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Región: Loreto
Provincia: Datem del Marañón
Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 002-9-2020-415
RS/ TDR N°: 891-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:
Fecha: (DD-MM-AAAA)
Hora: (24 h)
Medio de Envío: Aéreo (A) ☐ Fluvial (F) ☐ Terrestre (T) ☐ Otros:

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		
	Ácido Nítrico	HNO_3
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
	Hidróxido de Sodio	NaOH
	Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	MUESTRAS (marcar con una X) Fracción F1	Fracción F2	Fracción F3	METALES TOTALES 7+HG	Cr VI	BTEX	PAHs	OBSERVACIONES
22/045725	S0388-SU-001	19-10-2020	09:15	SU	1	1	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	1063275-52
1/045726	S0388-SU-002	19-10-2020	09:57	SU	1	1	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	
1/045727	S0388-SU-003	19-10-2020	10:34	SU	1	1	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	
1/045728	S0388-SU-004	19-10-2020	11:03	SU	1	3	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1063275-53

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01226

Fracción Hidrocarburos F1 (C_6-C_{10})
Fracción Hidrocarburos F2 (>C_{10}-C_{28})
Fracción Hidrocarburos F3 (>C_{28}-C_{40})

Cr VI : Cromo Hexavalente
BTEX : BENCENO, TOLUENO, ETILBENCENO, XILENOS)

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	
Bryant Pomez Quiroz	
RESPONSABLE 2	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Domestica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARES: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulacion o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BEC: Blanco de Campo
BEV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	☐
Preservantes adecuados ***	☐	☐
Refrigeradas	✓	☐
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	☐

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28-10-20
Hora de Recepción: 11:00
Recibido por: Maw G

OBSERVACIONES

AGQ PERU
28 OCT 2020
OPERACIONES

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01227 RS N°891-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3º(*):	----			Contrato:	PE20-0018

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

Liliana Dedios Alegria ; CQP 824. Jefe de Lab. Orgánico

FECHA EMISIÓN: 10/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01227 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045729 RS N° 891-2020 / S0388-SU-005	Incert	S-20/045730 RS N° 891-2020 / S0388-SU-005- PROF	Incert
Parámetro	**Unidades**				
Otros Parámetros Fisico Químicos					
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-
Metales Totales					
Aluminio Total	mg/kg PS	34 771	±1 391	19 887	±795,48
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	1,26	±0,1256	0,873	±0,0873
Bario Total	mg/kg PS	155,4	±10,880	168,9	±11,822
Berilio Total	mg/kg PS	0,413	±0,0372	0,570	±0,0513
Boro Total	mg/kg PS	0,3144	±0,02201	0,1128	±0,00789
Cadmio Total	mg/kg PS	0,03091	±0,001855	0,10821	±0,006493
Calcio Total	mg/kg PS	952,3	±57,139	2 969	±178,14
Cobalto Total	mg/kg PS	9,978	±0,499	11,5	±0,577
Cobre Total	mg/kg PS	17	±2,00	42	±5,01
Cromo Total	mg/kg PS	39,7	±2,780	35,3	±2,471
Estaño Total	mg/kg PS	0,3154	±0,02208	0,5152	±0,03607
Estroncio Total	mg/kg PS	28,71	±4,5938	59,25	±9,4807
Fósforo Total	mg/kg PS	189	±17	416	±37
Hierro Total	mg/kg PS	30 793	±1 232	24 524	±981
Litio Total	mg/kg PS	4,949	±0,34645	4,559	±0,31916
Magnesio Total	mg/kg PS	714	±28,6	972	±38,9
Manganeso Total	mg/kg PS	98,6	±6,903	92,6	±6,482
Mercurio Total	mg/kg PS	0,079	±0,0119	0,017	±0,0025
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,091	±0,008	< 0,002	-
Níquel Total	mg/kg PS	22,7	±1,816	31,0	±2,481
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-	0,0217	±0,00412
Plomo Total	mg/kg PS	10,8	±1,727	5,751	±0,920
Potasio Total	mg/kg PS	223	±16	329	±23
Selenio Total	mg/kg PS	0,376	±0,045	1,038	±0,125
Sodio Total	mg/kg PS	37,6	±2,253	432	±25,89
Talio Total	mg/kg PS	0,1069	±0,01069	0,0724	±0,00724
Titanio Total	mg/kg PS	559	±89,5	1 295	±207
Vanadio Total	mg/kg PS	92	±7,4	81	±6,5
Zinc Total	mg/kg PS	36	±3,27	49	±4,40
Hidrocarburos					
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	< 5,00	-	< 5,00	-
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	< 5,00	-	< 5,00	-
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	< 0,3	-		
HAPs					
Acenafteno	mg/kg PS	< 0,005	-		
Antraceno	mg/kg PS	< 0,005	-		

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01227 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045729 RS N° 891-2020 / S0388-SU-005	Incert	S-20/045730 RS N° 891-2020 / S0388-SU-005- PROF	Incert
Parámetro	**Unidades**				
HAPs					
Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	< 0,005	-		
Benzo (a) pireno	mg/kg PS	< 0,005	-		
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-		
Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	< 0,005	-		
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-		
Criseno	mg/kg PS	< 0,005	-		
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	< 0,0040	-		
Fenantreno	mg/kg PS	< 0,005	-		
Fluoranteno	mg/kg PS	< 0,005	-		
Fluoreno	mg/kg PS	< 0,005	-		
* HAPs (Suma)	mg/kg PS	< 0,004	-		
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg PS	< 0,005	-		
Naftaleno	mg/kg PS	< 0,003	-		
Pireno	mg/kg PS	< 0,005	-		
BTEX					
Benceno	mg/kg PS	< 0,01	-		
Etilbenceno	mg/kg PS	< 0,01	-		
m,p-Xileno	mg/kg PS	< 0,01	-		
o-Xileno	mg/kg PS	< 0,01	-		
* Suma BTEX	mg/kg PS	< 0,01	-		
Tolueno	mg/kg PS	< 0,01	-		
Xilenos	mg/kg PS	< 0,01	-		

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01227 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Otros Parámetros Fisico Químicos				
Cromo Hexavalente	PP-205 Rev.6 2018	Espect ICP-OES		0,1 mg/kg PS
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01227 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01227 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Hidrocarburos				
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		5,00 mg/kg PS
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg PS
HAPs				
Acenafteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (a) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Criseno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,0040 mg/kg PS
Fenantreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Fluoreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
* HAPs (Suma)	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,004 mg/kg PS
Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
Naftaleno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,003 mg/kg PS
Pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,005 mg/kg PS
BTEX				
Benceno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Etilbenceno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
m,p-Xileno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
o-Xileno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
* Suma BTEX	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Tolueno	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS
Xilenos	EPA Method 8260C Rev.3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,01 mg/kg PS

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio	SAA-20/01227 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01227 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/045729	S0388-SU-005	19/10/2020 12:46	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	106327S-53	Cliente (*)
S-20/045730	S0388-SU-005-PROF	19/10/2020 13:52	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	106327S-52	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110607441682

Informes de ensayo: S-20/045677, S-20/045684, S-20/045690, S-20/045698, S-20/045704, S-20/045719, S-20/045728, S-20/045729, S-20/045732, S-20/045733, S-20/045734, S-20/045738, S-20/045739, S-20/045741, S-20/045780, S-20/045784, S-20/045793, S-20/045804, S-20/045869, S-20/045872

AT: 106327S-53

Fecha Emisión: 6/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES									
	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	90.521	0.2541	S-20/045734	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	81.72	9.13	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	92.15	2.27	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	106.70	3.32	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	109.10	1.67	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	92.11	0.47	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	100.67	0.83	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	92.65	12.28	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	96.40	1.62	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	89.60	1.56	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	81.14	0.78	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	106.61	1.52	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.42	0.72	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.72	4.67	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.04	0.81	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	88.68	1.74	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	90.66	1.19	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	114.61	1.28	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	86.04	1.08	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	81.04	3.74	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	90.10	0.52	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.26	2.72	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.03	0.61	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	91.21	1.38	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.59	1.33	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	97.12	2.24	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	92.92	0.68	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	90.07	2.87	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	86.61	0.88	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	109.23	2.02	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	108.22	0.73	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS-MS									
	Acenafteno	mg/kg PS	<LC	93.5	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/kg PS	<LC	113.5	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antraceno	mg/kg PS	<LC	117.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/kg PS	<LC	108.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	84.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS	<LC	126.5	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS	<LC	106.5	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/kg PS	<LC	107.5	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS	<LC	114.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/kg PS	<LC	125.5	6.3	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/kg PS	<LC	122.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/kg PS	<LC	88.0	1.1	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/kg PS	<LC	81.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/kg PS	<LC	106.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/kg PS	<LC	127.0	0.0	S-20/045698	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS									
	Benceno	mg/kg PS	<LC	79.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/kg PS	<LC	105.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/kg PS	<LC	116.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/kg PS	<LC	95.0	0.0	S-20/045732	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	89.0	0.0	S-20/045578	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	92.0	2.6	S-20/045686	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	77.0	9.1	S-20/045686	<LC	70 a 130	<30

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110607454104

Informes de ensayo: S-20/045705, S-20/045706, S-20/045707, S-20/045712, S-20/045713, S-20/045715, S-20/045718, S-20/045720, S-20/045721, S-20/045722, S-20/045723, S-20/045725, S-20/045726, S-20/045727, S-20/045730, S-20/045737, S-20/045740, S-20/045750, S-20/045770, S-20/045771

AT: 106327S-52

Fecha Emisión: 6/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-OES									
	Cromo Hexavalente	mg/kg PS	<LC	90.52	0.25	S-20/045721	<LC	80 a 120	<20
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	80.2	6.8	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	94.4	2.6	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	101.0	6.7	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	110.2	0.3	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	94.2	10.3	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	96.8	3.5	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	97.2	6.9	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	100.8	7.8	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	94.2	6.7	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	85.4	6.9	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	110.4	9.1	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	99.2	0.7	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	88.5	12.3	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	106.0	12.1	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	87.9	6.9	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	94.3	5.8	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	112.7	5.5	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	83.4	11.8	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	83.7	7.1	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	85.7	10.1	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	98.0	7.3	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	104.2	7.8	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	85.3	7.9	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	101.5	4.9	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	93.1	6.9	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	87.5	7.9	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	95.6	0.2	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	85.8	7.2	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	111.7	8.0	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	103.2	11.1	S-20/045718	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	<LC	103.0	13.0	S-20/045723	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	<LC	85.0	10.3	S-20/045723	<LC	70 a 130	<30

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Marco Antonio Padilla Santoyo
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Semisólida ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Región: Loreto
Provincia: Datem del Marañón
Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 002-9-2020-415
RS/ TDR N°: 891 - 2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:
Fecha: (DD-MM-AAAA)
Hora: (H:M)
Medio de Envío:
Aéreo (A) ☐ Fluvial (F) ☐
Terrestre (T) ☐
Otros:

MUESTRAS (marcar con una X)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X):
- Ácido Nítrico HNO_3
- Ácido Sulfúrico H_2SO_4
- Hidróxido de Sodio NaOH
- Acetato de Zinc $Zn(CH_3CO_2)_2$
- Sulfato de Amonio $(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Fracción F1	Fracción F2	Fracción F3	Metales Totales	Cr VI	BTEX	PAHs	OBSERVACIONES
52/045729	S0388-SU-005	19-10-2020	12:46	SU	1	3	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1063275-53
4/045730	S0388-SU-005-PROF	19-10-2020	13:52	SU	1	1	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	1063275-52

OBSERVACIONES GENERALES

Fracción Hidrocarburos F1 (C_6 - C_{10})
Fracción Hidrocarburos F2 ($>C_{10}$ - C_{28})
Fracción Hidrocarburos F3 ($>C_{28}$ - C_{10})

Cr VI : Cromo Hexavalente
BTEX : Benceno, Tolueno, Etilbenceno, Xilenos

SAA-20|01227

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Bryant Pomez Ruiz	
RESPONSABLE 2	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREI: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO
SU: Suelo

SEDIMENTO
SED: Sedimento

LODO
LD: Lodo

AGUA
Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BKC: Blanco de Campo
BKV: Blanco Viajero
DUP:Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	☐
Preservantes adecuados ***	✓	☐
Refrigeradas	✓	☐
Dentro del plazo de perecibilidad	✓	☐

***Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28-10-20
Hora de Recepción: 11:00
Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU
28 OCT 2020
OPERACIONES

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**S-20/045731**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	106327S-23	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA
Tipo Muestra:	SUELOS	Fecha Recepción:	28/10/2020	Contrato:	PE20-0018
Fecha Inicio:	29/10/2020	Fecha Fin:	06/11/2020	Cliente 3º(*)	----
Descripción(*):	RS N° 891-2020 / S0388-SU-DUP1				

Fecha/Hora Muestreo:	19/10/2020 12:46	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		
Punto de Muestreo:	S0388-SU-DUP1		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.

Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 06/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	S-20/045731	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 891-2020 / S0388-SU-DUP1	Fecha Fin:	06/11/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	33 341	mg/kg PS	±1 334	
Antimonio Total	< 0,0030	mg/kg PS	-	
Arsénico Total	1,08	mg/kg PS	±0,1077	
Bario Total	158,1	mg/kg PS	±11,067	
Berilio Total	0,438	mg/kg PS	±0,0394	
Boro Total	0,3252	mg/kg PS	±0,02277	
Cadmio Total	0,03039	mg/kg PS	±0,001824	
Calcio Total	1 001	mg/kg PS	±60,055	
Cobalto Total	11,0	mg/kg PS	±0,551	
Cobre Total	19	mg/kg PS	±2,29	
Cromo Total	39,1	mg/kg PS	±2,734	
Estaño Total	0,3703	mg/kg PS	±0,02592	
Estroncio Total	30,03	mg/kg PS	±4,8054	
Fósforo Total	186	mg/kg PS	±17	
Hierro Total	29 410	mg/kg PS	±1 176	
Litio Total	4,716	mg/kg PS	±0,33013	
Magnesio Total	773	mg/kg PS	±30,9	
Manganeso Total	89,5	mg/kg PS	±6,267	
Mercurio Total	0,079	mg/kg PS	±0,0118	
Molibdeno Total	0,092	mg/kg PS	±0,008	
Níquel Total	26,1	mg/kg PS	±2,090	
Plata Total	< 0,0020	mg/kg PS	-	
Plomo Total	10,4	mg/kg PS	±1,656	
Potasio Total	234	mg/kg PS	±16	
Selenio Total	0,401	mg/kg PS	±0,048	
Sodio Total	35,0	mg/kg PS	±2,101	
Talio Total	0,0943	mg/kg PS	±0,00943	
Titanio Total	625	mg/kg PS	±100	
Vanadio Total	89	mg/kg PS	±7,2	
Zinc Total	39	mg/kg PS	±3,53	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC).
(13) Ensayo cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.
(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia: S-20/045731
Descripción(*): RS N° 891-2020 / S0388-SU-DUP1
Tipo Muestra: SUELOS
Fecha Fin: 06/11/2020

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,1600 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg PS
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg PS
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg PS
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg PS
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg PS
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg PS
Litio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0160 mg/kg PS

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Nº de Referencia:	S-20/045731	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 891-2020 / S0388-SU-DUP1	Fecha Fin:	06/11/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Níquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg PS
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg PS
Plomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg PS
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg PS
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg PS
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg PS
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg PS
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg PS
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg PS

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

Los parámetros marcados con asterisco (*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

Nº de Referencia:	S-20/045731	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 891-2020 / S0388-SU-DUP1	Fecha Fin:	06/11/2020

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura k= 2, para un nivel de confianza aprox del 95%

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detecc es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos).Para los parámetros de Radioactividad es el AMD

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110607530323

Informes de ensayo: S-20/045681, S-20/045688, S-20/045716, S-20/045717, S-20/045724, S-20/045731, S-20/045752, S-20/045782, S-20/045790, S-20/045797, S-20/045814, S-20/045885, S-20/045886, S-20/045901

AT: 106327S-23

Fecha Emisión: 6/11/2020

			Controles				Criterio de Aceptación		
Técnica	Parámetro AT	Unidad	Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%PDR)	Referencia (Muestra Doble)	Blanco	Control	Duplicado
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/kg PS	<LC	81.72	9.13	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	92.15	2.27	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	106.70	3.32	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	109.10	1.67	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	92.11	0.47	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	100.67	0.83	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	92.65	12.28	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	96.40	1.62	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	89.60	1.56	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	81.14	0.78	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	106.61	1.52	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.42	0.72	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	93.72	4.67	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.04	0.81	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	88.68	1.74	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	90.66	1.19	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	114.61	1.28	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	86.04	1.08	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	81.04	3.74	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	90.10	0.52	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	94.26	2.72	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	110.03	0.61	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	91.21	1.38	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	102.59	1.33	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	97.12	2.24	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	92.92	0.68	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	90.07	2.87	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	86.61	0.88	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	109.23	2.02	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	108.22	0.73	S-20/045682	<LC	70 a 130	<30

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

Oefa

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Personal de contacto	Marco Antonio Padilla Santago
Teléfono/Anexo	993227395
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido ☐ Semisólida ☐ Sólido ☑

UBICACIÓN

Región: Loreto

Provincia: Datem del Marañón

Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 002-9-2020-415

RS/TDR N°: 891-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (DD-MM-AAAA)

Hora: (24 H)

Medio de Envío: Aéreo (A) ☒ Fluvial (F) ☐ Terrestre (T) ☐ Otros: _____

MUESTRAS (marcar con una x)

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	Metales totales + Hg	OBSERVACIONES
524/04573	SO388-SU-DUP1	19-10-2020	12:46	SU	1	-	-	✓	106324 S-23

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santago	
RESPONSABLE 1	
Bryant Romez Quiroz	FIRMA:
RESPONSABLE 2	FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASSM: Agua Subterránea de Manantial
ASST: Agua Subterránea Termal

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARE: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BEC: Blanco de Campo
BEV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado
Otros: _____

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

***Marcar en caso aplique

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados ***	☑	☐
Refrigeradas	☑	☐
Dentro del plazo de perecibilidad	☑	☐

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28-10-20

Hora de Recepción: 11:00

Recibido por: Hanol

OBSERVACIONES

AGQ PERU S.A.C. 28 OCT 2020 OPERACIONES

ANEXO G

Reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0388

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**REPORTE DE RESULTADOS**

Título del estudio : Reporte de resultados de las comunidades hidrobiológicas en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0388, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto.

Etapa : Ejecución

Fecha de ejecución : 19 y 22 de octubre de 2020

Expediente de Evaluación : 2020-05-034 Código de acción : 0002-9-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 26 de febrero 2021 Reporte N.º: 003-2021-SSIM

1. DATOS GENERALES

a.	Tipo de evaluación	Evaluación Ambiental para la Identificación de Sitios Impactados
b.	Distrito	Andoas
c.	Provincia	Datem del Marañón
d.	Departamento	Loreto
e.	Comunidades	Comunidad nativa Titiyacu
f.	Unidad fiscalizable	Lote 192
g.	Cuenca / Microcuenca	Pastaza / PAS-40
h.	Ámbito de estudio	El sitio S0388 está ubicado dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, cerca de la tranquera de la C.N. Titiyacu (Zona 18M 338579 E 9693235 N WGS 84) y a 260 m del pozo CAPS-02C

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Jessica Adela Espino Ciudad	Bióloga	Campo, análisis de muestras (peces) y gabinete
Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza	Bach. en Ciencias Biológicas	Campo, análisis de muestras (macroinvertebrados bentónicos) y gabinete

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Comunidades hidrobiológicas	

Profesionales que aportaron a este documento:

Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 26/02/2021 15:07:24-0500

Firmado digitalmente por: ESPINO CIUDAD Jessica Adela FIR 41434632 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 26/02/2021 18:36:27-0500

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 26/02/2021 18:30:05-0500

Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 26/02/2021 18:45:09-0500

3. METODOLOGÍA

En este apartado, se presenta información relacionada a los métodos empleados en la evaluación de las comunidades hidrobiológicas (macroinvertebrados bentónicos y peces) del sitio S0388, siendo utilizadas ampliamente como indicadoras de la calidad ambiental y su importancia en la evaluación del estado ecológico del medio acuático (Roldán y Ramírez, 2008; Rodríguez-Olarte, 2020), además muchos son aprovechados directa e indirectamente por el hombre (alimento, forraje, etc.).

3.1 Guía utilizada para el muestreo

En la Tabla 1 se presenta la guía de referencia nacional para el muestreo de comunidades hidrobiológicas en ambientes lóticos (quebrada) y lénticos (cocha), donde se describen las diferentes técnicas de muestreo aplicadas en la zona de trabajo:

Tabla 1. Guía de muestreo de comunidades hidrobiológicas

Componente/ Matriz	Autoridad emisora	País	Referencia	Año	Sección
Comunidades hidrobiológicas	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	5.1.2 Técnicas de colecta – bentos (macroinvertebrados)
					6.1.2 Diseño del muestreo – necton (peces)

En la mencionada guía de la Tabla 1, se establecen los criterios técnicos y lineamientos generales a aplicarse, como la logística mínima necesaria, establecimiento de los puntos de muestreo, preparación de materiales, equipos e indumentaria de protección, procedimiento para la toma de muestras, preservación, almacenamiento, conservación y transporte de muestras, entre otros; teniendo en cuenta lo siguiente:

i. Macroinvertebrados bentónicos: Para la colecta de muestras de macroinvertebrados bentónicos de orilla se utilizó una red tipo D-net en un área de aproximadamente 0,3 m^2. La muestra final fue vertida en recipientes de 1000 ml, preservada con etanol al 70 % y etiquetada para su posterior análisis cualitativo y cuantitativo por los taxónomos del OEFA.

ii. Peces: Para la colecta de peces se utilizó una red de arrastre de 6 m de largo y red de mano (cal cal) con esfuerzo de pesca entre 5 a 10 intentos. Los ejemplares colectados fueron colocados en agua con eugenol al 3 % y luego de unos minutos fijados en formol al 10 % por un periodo de 24 a 48 horas (Larsen *et al*., 2016). Posteriormente, se enjuagaron con agua destilada, se embalaron envueltos en gasa y preservados con una solución de alcohol al 70 % dentro de bolsas herméticas, debidamente etiquetados con los datos de los puntos de muestreo (código de campo, nombre del hábitat, fecha y nombre del colector, etc.).

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 S0388, ubicados en la quebrada Ulisescocha, un punto (S0388-HB-002) cerca de la referencia R000494, donde

se describe suelos potencialmente impactados (Carta PPN-OPE-0070-2016), un punto aguas arriba (S0388-HB-001) y un punto varios km aguas abajo (PAS-40-HB-001) de la referencia, en la Tabla 2 se presentan las comunidades hidrobiológicas evaluadas en la zona de estudio y los puntos de muestreo.

Tabla 2. Puntos de muestreo de hidrobiología en la zona de estudio

Zona de estudio	Comunidades hidrobiológicas	Puntos de muestreo	Cantidad
Quebrada Ulisescocha	Macroinvertebrados bentónicos y peces	S0388-HB-001, S0388-HB-002 y PAS-40-HB-001	3

Detalles sobre georreferenciación (coordenadas) y descripción de estos puntos de muestreo se muestran en la Tabla 3.

Tabla 3. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas

N°	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada Ulisescocha	S0388-HB-001	338644	9693289	230	Punto ubicado a 200 metros aguas arriba del pozo CAPS-02C, aguas negras color marron oscuro. Se colectó macroinvertebrados bentónicos y peces. Punto de sedimento S0388-SED-001. Punto de agua superficial S0388-AS-001.
2		S0388-HB-002	338557	9693301	230	Punto ubicado a 300 metros aguas arriba del pozo CAPS-02C, aguas negras color marron oscuro Se colectó macroinvertebrados bentónicos y peces. Punto de sedimento S0388-SED-003. Punto de agua superficial S0388-AS-003.
3		PAS-40-HB-001	338281	9693140	304	Punto ubicado a 500 metros aguas arriba del pozo CAPS-02C, aguas negras color marron oscuro. Se colectó macroinvertebrados bentónicos y peces. Punto de sedimento PAS-40-SED-002. Punto de agua superficial PAS-40-AS-002.

Nota: La precisión de las coordenadas fue de ±3m.

3.3 Métodos de análisis

Las comunidades hidrobiológicas evaluadas y los métodos empleados para el análisis de las muestras se detallan en la Tabla 4.

Tabla 4. Parámetros y métodos de ensayo utilizados para los análisis de comunidades hidrobiológicas

N°	Comunidades hidrobiológicas/Parámetro	Método de ensayo de referencia	Unidad de conteo	Cantidad
1	Macroinvertebrados bentónicos*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10500 C.1,2. 23rd Ed. 2017	Organismos/0,3 m^2	3
2	Peces*	UNMSM, 2014 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Part 10600 C, D. 23rd Ed. 2017	Individuos/muestra	3

* Las muestras fueron evaluadas por especialistas taxónomos de la Dirección de Evaluación Ambiental del OEFA.

3.4 Equipos utilizados

Los equipos y herramientas utilizados durante el muestreo hidrobiológico *in situ* se detallan en la Tabla 5.

Tabla 5. Equipos y materiales utilizados para el muestreo hidrobiológico

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004997	--
Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	74220897-0160	--
Red D-Net	--	--	--	--
Red de arrastre de 6 m	--	--	--	--
Red de mano o «cal cal»	--	--	--	--
Tamiz / Malla tamiz	--	--	--	--

3.5 Aseguramiento de las muestras

El aseguramiento de la calidad en la colecta de comunidades hidrobiológicas y su posterior análisis se basa en las indicaciones descritas en la publicación «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú», de las secciones 5.3 Aseguramiento de la calidad (macroinvertebrados) y 6.3 Comprobación de la calidad (peces).

3.6 Procesamiento y análisis de datos

Para el análisis de los resultados obtenidos de la evaluación hidrobiológica realizada en los cuerpos de agua asociados al sitio S0388, se procedió a caracterizar las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y peces teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

a) Composición, riqueza y abundancia

Se representó la clasificación taxonómica (phylum, clase, orden, familia y especie) de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y de peces evaluados en el cuerpo de agua asociado al sitio S0388. Los resultados de clasificación taxonómica de estas comunidades se presentan en el Anexo A.1 y A.2 correspondientes a los informes de ensayo N.° MIB0047-2020-OEFA/DEAM y MIB0048-2020-OEFA/DEAM para macroinvertebrados bentónicos y para peces los informes N.° 180-2020 -OEFA/GEMA y 182-2020-OEFA/GEMA.

La evaluación de la riqueza y la abundancia de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos y de peces se desarrollaron en base a la categoría taxonómica de orden, familia y especie, y en caso de contar con al menos dos puntos de muestreo, estos resultados se correlacionan con los valores de TPH y metales (los más representativos), en especial en los casos donde alguno de estos parámetros supere alguna de las normativas de referencias: ECA para agua superficial y CEQG (Norma Canadiense) para sedimento.

Es necesario indicar que los resultados de abundancia se analizaron en base a la densidad de la muestra, representándose los resultados para macroinvertebrados bentónicos en organismos/0,3 m^2 y para peces en individuos/muestra.

Para el caso de la ictiofauna, también se determinó:

- Estructura comunitaria: La estructura comunitaria de la ictiofauna está conformada por las especies dominantes (frecuentes y abundantes; representan el 90 % de la abundancia total) y las especies raras (infrecuentes o escasas; generalmente con un solo ejemplar) (Valenzuela-Mendoza, 2018). Además, se identificará la importancia de uso de los peces (para consumo, uso ornamental, uso como carnada para pesca,

etc.), de esta forma se podrá entender la posible forma de ingreso del contaminante al hombre (directo o indirecto).

- Composición trófica: Categoría trófica en relación a los hábitos alimenticios de la especie: Detritívoro, carnívoro (insectívoro, piscívoro, etc.), omnívoro; permitirá sugerir alguna posible ruta de transporte del contaminante a través de la cadena trófica.

- Caracterización funcional: La determinación de grupos funcionales se basó en la asignación de algunos criterios básicos como la forma del cuerpo del pez, el uso del hábitat, las adaptaciones morfológicas y/o comportamentales. Se calculó la presencia de cada grupo funcional por punto de muestreo, ver Tabla 6. También es importante identificar el grado de migración del pez (local, de mediana escala, de gran escala), ya que podrían contribuir con el transporte del contaminante hacia otros lugares.

Tabla 6. Criterios usados para definir los grupos funcionales de los peces

Grupo funcional	Tamaño del cuerpo	Forma del cuerpo	Adaptaciones morfológicas y/o comportamentales	Hábitat
Peces de torrente	Pequeño a mediano	Deprimido	Presentan vejiga gaseosa reducida que les permite adherirse a las rocas y moverse río arriba en corrientes rápidas. Además, boca a manera de ventosa, odontodes u otros apéndices que les permite sujetarse al sustrato.	Rápidos y aguas de torrente
Peces bentónicos de no torrente	Mediano a grande	Deprimido	Presentan boca a manera de ventosa, barbillas bien desarrolladas y vejiga natatoria reducida que les permite vivir sobre el sustrato. Algunas especies tienen diferentes tipos de migraciones.	Lecho del río
Peces de pozas	Pequeño a mediano	Comprimido	Presentan vejiga natatoria bien desarrollada y viven en bancos de arena.	Remansos, pozas
Peces pelágicos	Amplio rango de tamaño	Fusiforme con forma hidrodinámica	No realizan migraciones.	Columna de agua de corrientes rápidas y pozas
Peces reofílicos	Mediano a grande	Fusiforme o deprimido con forma hidrodinámica	Realiza migraciones medianas y largas.	Columna de agua de corrientes rápidas y pozas

Fuente: Maldonado-Ocampo *et al*., 2005; Jaramillo-Villa *et al*., 2010; Valenzuela-Mendoza, 2018.

b) Análisis organoléptico

Fue realizado en campo y complementado en laboratorio, se realizó en organismos que presentaban alguna característica u observación particular (tumoraciones, laceraciones, hematomas, quistes, manchas de hidrocarburo, etc.).

c) Bioindicación y estado ecológico del ambiente acuático

Basado en el uso de organismos acuáticos, evaluación de las condiciones físicas del ambiente acuático y su entorno, para conocer la calidad del agua y el estado ecológico del medio. En algunos casos las variables fisicoquímicas podrían no evidenciar algún tipo de afectación en el ambiente acuático (si no supera el ECA u otras normativas), pero si se identifican valores bajos, muy bajos o críticos en alguno de los indicadores ecológicos evaluados, podría sugerirse que a pesar de ese aparente buen estado de NO AFECTACIÓN, existen otros «estresores ambientales», cambio en la vegetación ribereña, en el uso de suelos en áreas próximas o en los puntos de evaluación, que de manera directa o indirecta modifican los tipos de microhábitats, el estado de las riberas, la

composición y estado del sustrato, etc., en lugares donde normalmente estos receptores ecológicos (peces, macroinvertebrados) desarrollan su ciclo de vida.

c.1 Biological Monitoring Working Party adaptado para Colombia (BMWP/Col)

La calidad de los hábitats acuáticos de la zona evaluada se realizará a través del índice biótico BMWP/Col de acuerdo a Roldán (2003), basada en el uso de invertebrados acuáticos. Se empleará la adaptación colombiana de este índice, por considerarse que existen más similitudes biogeográficas con Colombia en términos de altitud, latitud y diversidad de familias taxonómicas de macroinvertebrados bentónicos, respecto a otros países donde también se realizaron adaptaciones de este índice. El detalle de los puntajes asignados a las familias que integran dicho índice es presentado en la Tabla 7, donde las mayores puntuaciones asignadas corresponden a grupos o familias de organismos sensibles o intolerantes (puntajes: 10, 9) a la contaminación orgánica, y aquellos organismos de mayor tolerancia presentarán las menores puntuaciones (puntajes: 1, 2). Los organismos cuyas puntuaciones son intermedias corresponderían a los grupos facultativos.

Tabla 7. Puntajes de las familias de macroinvertebrados acuáticos para el índice BMWP/Col

Familias	Puntaje
Anomalopsychidae, Atriplectidae, Blepharoceridae, Calamoceratidae, Ptilodactylidae, Chordodidae, Gomphidae, Hydridae, Lampyridae, Lymnessidae, Odontoceridae, Oligoneuriidae, Perlidae, Polythoridae, Psephenidae	10
Ampullariidae, Dytiscidae, Ephemeridae, Euthyplociidae, Hydraenidae, Hydrobiosidae, Leptophlebiidae, Philopotamidae, Polycentropodidae, Polymitarcydae, Xiphocentronidae	9
Gerridae, Hebridae, Helicopsychidae, Hydrobiidae, Leptoceridae, Lestidae, Palaemonidae, Pleidae, Pseudothelpusidae, Saldidae, Simulidae, Veliidae	8
Baetidae, Caenidae, Calopterygidae, Corixidae, Dixidae, Dryopidae, Glossossomatidae, Hyalellidae, Hydroptilidae, Hydropsychidae, Leptohyphidae, Naucoridae, Notonectidae, Planariidae, Psychodidae,Scirtidae	7
Aeshnidae, Ancylidae, Corydalidae, Elmidae, Libellulidae, Limnichidae, Lutrochidae, Megapodagrionidae, Sialidae, Staphylinidae	6
Belostomatidae, Gelastocoridae, Mesoveliidae, Nepidae, Planorbiidae, Pyralidae, Tabanidae, Thiaridae	5
Chrysomelidae, Stratiomyidae, Haliplidae, Empididae, Dolichopodidae, Sphaeridae, Lymnaeidae, Hydrometridae, Noteridae	4
Ceratopogonidae, Glossiphoniidae, Cyclobdellidae, Hydrophilidae, Physidae, Tipulidae	3
Culicidae, Chironomidae, Muscidae, Sciomyzidae, Syrphidae	2
Tubificidae	1

Fuente: Roldán, 2003.

La puntuación obtenida mediante el índice BMWP/Col se comparará con una escala de referencia presentada a continuación (ver Tabla 8).

Tabla 8. Calidad de las aguas de acuerdo a la valoración del índice BMWP/Col

Clase	Calidad	Valor	Significado	Color
I	Buena	> 150; 101 - 120	Aguas muy limpias a limpias	Azul
II	Aceptable	61 - 100	Aguas ligeramente contaminadas	Verde
III	Dudosa	36 - 60	Aguas moderadamente contaminadas	Amarillo
IV	Crítica	16 - 35	Aguas muy contaminadas	Naranja
V	Muy crítica	< 15	Aguas fuertemente contaminadas	Rojo

Fuente: Roldán, 2003.

c.2 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. Ortega *et al*., (2007) modificaron y adaptaron este índice a los ecosistemas acuáticos tropicales de Perú (Valenzuela-Mendoza, 2018). 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 9).

Tabla 9. 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 %
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 10).

Tabla 10. 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

c.3 Evaluación Visual de Quebradas (SVAP)

El protocolo SVAP se basa principalmente en las características físicas del ambiente para determinar el estado de conservación de los cuerpos de agua. Se usó por primera vez en

Estados Unidos para quebradas y la primera adaptación para ríos del hemisferio sur fue dada por Oyague (2006) en el río Ponasa en el departamento de San Martín (citado por Meza-Vargas, 2014). Consiste en la calificación de 15 criterios físicos del ambiente (Tabla 11) donde la puntuación depende de la intensidad que presenta cada atributo con valores de: 1, 3, 5, 7 ó 10. El puntaje de evaluación final para cada punto de muestreo se obtendrá de la suma de los valores dados a cada criterio. Las 10 primeras medidas son aplicables en todos los casos, mientras que los 5 últimos criterios son opcionales, dependiendo de si sea aplicable o no para el ambiente acuático de estudio (Newton *et al*., 1998).

Tabla 11. Criterios del Protocolo de evaluación visual de quebradas (SVAP)

Medida	Criterios	Puntaje
1	Condición del canal	
2	Alteración hidrológica	
3	Zona ribereña	
4	Estabilidad de la orilla	
5	Apariencia del agua	
6	Enriquecimiento de nutrientes	
7	Barreras al movimiento de los peces	
8	Cobertura para peces	
9	Pozas	
10	Hábitat de macroinvertebrados	
11	Cobertura o ensombramiento	
12	Presencia de estiércol	
13	Salinidad	
14	Rápidos pequeños con sustrato atascado	
15	Macroinvertebrados observados	

kFinalmente se obtiene la calificación de conservación de acuerdo a los rangos que figuran en la Tabla 12.

Tabla 12. Calificación del estado de conservación de los cuerpos de agua en SVAP

Calificación	Puntuación
< 6.0	Pobre
6.1-7.4	Regular
7.5-8.9	Bueno
> 9.0	Excelente

4. RESULTADOS

En el presente apartado se presentan y analizan los resultados de la evaluación hidrobiológica realizada en el sitio S0388. Se evaluaron tres puntos de muestreo ubicados en la quebrada Ulisescocha. En la Tabla 13 se detallan las comunidades evaluadas y matrices adicionales desarrolladas en el sitio S0388.

Tabla 13. Matrices evaluadas por punto de muestreo

N.°	Zona de estudio	Puntos de muestreo	Composición, riqueza y abundancia		Análisis organoléptico	Bioindicación y calidad ecológica		
			MIB *	Peces		BMWP/Col	IBI	SVAP
1	Quebrada Ulisescocha	S0388-HB-001	x	x	x	x	x	x
2		S0388-HB-002	x	x	x	x	x	x
3		PAS-40-HB-001	x	x	x	x	x	x

(*): MIB: Macroinvertebrados bentónicos
(x): Se realizó el muestreo de comunidades hidrobiológicas / se realizó el análisis para determinar su bioindicación y calidad ecológica del medio acuático

a) Composición, riqueza y abundancia

a.1 Macroinvertebrados bentónicos

En el sitio S0388 (S0388-HB-001) se identificaron 26 especies distribuidos en 22 familias, 11 órdenes y 3 phyla: Nematoda (una especie), Annelida (dos especies) y Arthropoda (23 especies). A nivel de orden, en el Sitio S0388, el orden Diptera presentó la mayor riqueza de organismos (siete especies), seguido de coleoptera (cinco especies), Ephemeroptera (tres especies), Hemiptera (dos especies), Odonata (dos especies), Trichoptera (dos especies), Decapoda (una especie), Clitellata ND (una especie), Hirudinida (una especie), Nematoda ND (una especie) y Acariformes ND (una especie).

Los tres puntos de muestreo evaluados (S0388-HB-001, S0388-HB-002 y PAS-40-HB-001) presentan una riqueza similar (15, 17 y 16 especies), y no presentan diferencias considerables en cuanto al número de especies, familias y órdenes encontradas en cada uno de estos puntos. Asimismo, se observa predominancia de riqueza del orden Diptera y presencia de grupos considerados tolerantes a la contaminación como Nemátoda, «Oligoquetos» Clitellata ND y «sanguijuelas» Hirudinida. Ver Figura 1 y Anexo A.1.

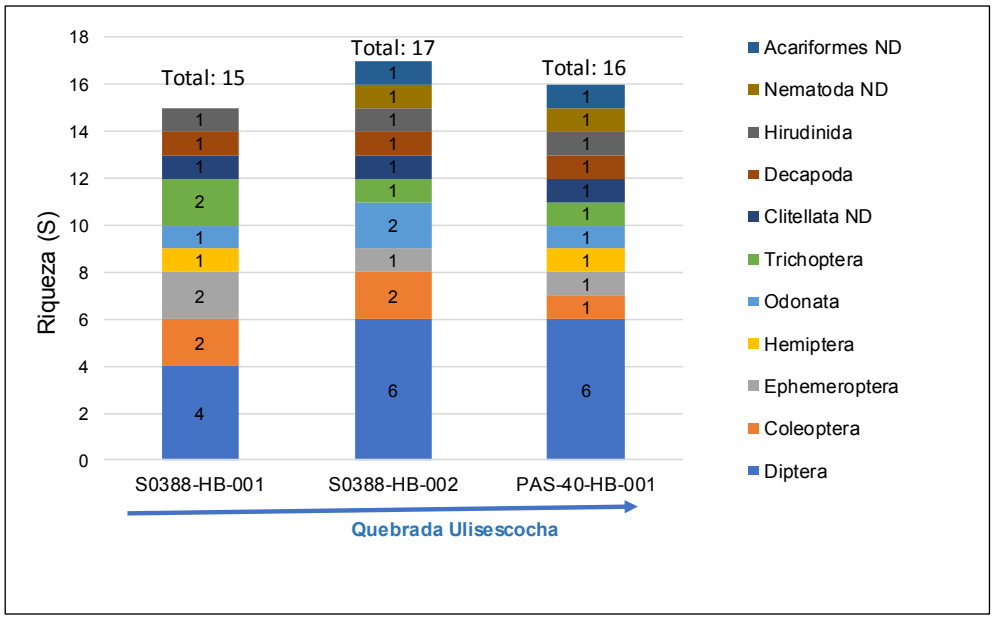


Figura 1. Riqueza de especies de macroinvertebrados bentónicos según orden en el sitio S0388

La abundancia total en el sitio S0388 fue de 462 organismos/0,3 m^2, el orden Diptera, fue el más abundante (346 organismos/0,3 m^2; 75 %), seguido por Nemátoda (26 organismos/0,3m^2; 6 %), Clitellata ND (22 organismos/0,3 m^2; 5 %), Coleoptera (17 organismos/0,3 m^2; 4 %), Trichoptera (13 organismos/0,3 m^2; 3 %), Odonata (11 organismos/0,3 m^2; 2 %), Hirudinida (10 organismos/0,3 m^2; 2 %), Decapoda (7 organismo/0,3 m^2; 2 %), Ephemeroptera (seis organismos/0,3 m^2; 1 %), Hemiptera (dos organismos/0,3 m^2; 0,4 %) y Acariformes (dos organismos/0,3 m^2; 0,4 %). Ver Figura 2 y Anexo A.1.

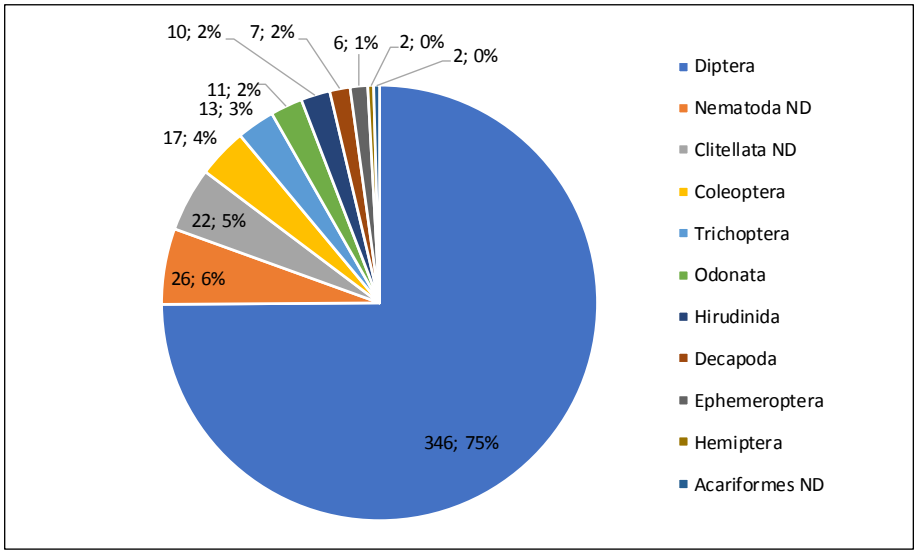


Figura 2. Abundancia relativa de macroinvertebrados bentónicos según orden en el sitio S0388

La mayor abundancia a nivel de orden en todos los puntos de muestreo estuvo representada por organismos tolerantes de Diptera (Chironomidae), Nematoda y «oligoquetos» Clitellata ND. La mayor abundancia de Diptera: Chironomidae se registró en el punto de muestreo S0388-HB-002 con 127 organismos/0,3 m^2 y la menor abundancia en el punto de muestreo PAS-40-HB-001 con 79 organismos/0,3 m^2. Ver Figura 3 y Anexo A.1.

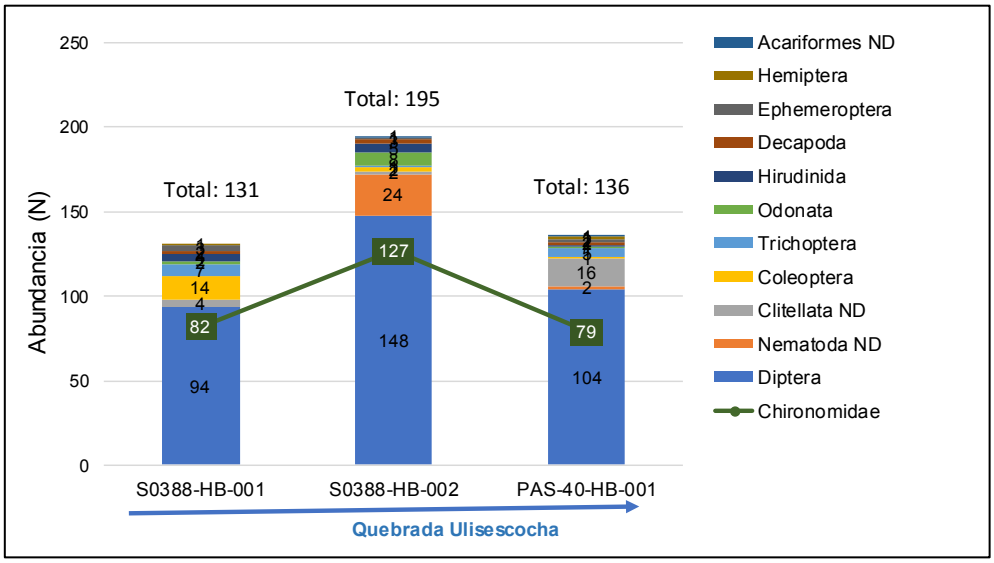


Figura 3. Abundancia de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden y familia más abundante

Entre las especies de macroinvertebrados bentónicos se han identificado especies de importancia alimenticia para la comunidad de Titiyacu como los camarones (*Macrobrachium* sp.) conocidos como «marunch».

a.2 Peces

En toda el área evaluada del sitio S0388 se identificaron un total de 10 especies agrupados en tres órdenes: Characiformes «peces con escamas» (siete especies),

Gymnotiformes «macana» (dos especies) y Cichliformes «ciclido» (una especie), siendo dominante el grupo Characiformes en los tres puntos evaluados. La mayor riqueza se registró en el punto S0388-HB-002 con ocho especies, registrándose la presencia de especies tolerantes a los cambios en el ambiente acuático como: *Pyrrhulina obermuelleri* y *Laetacara* sp.; mientras que, en el punto S0388-HB-001 y PAS-40-HB-001 la riqueza fue de dos y una especie, respectivamente, ver Figura 4 y Anexo A.2.

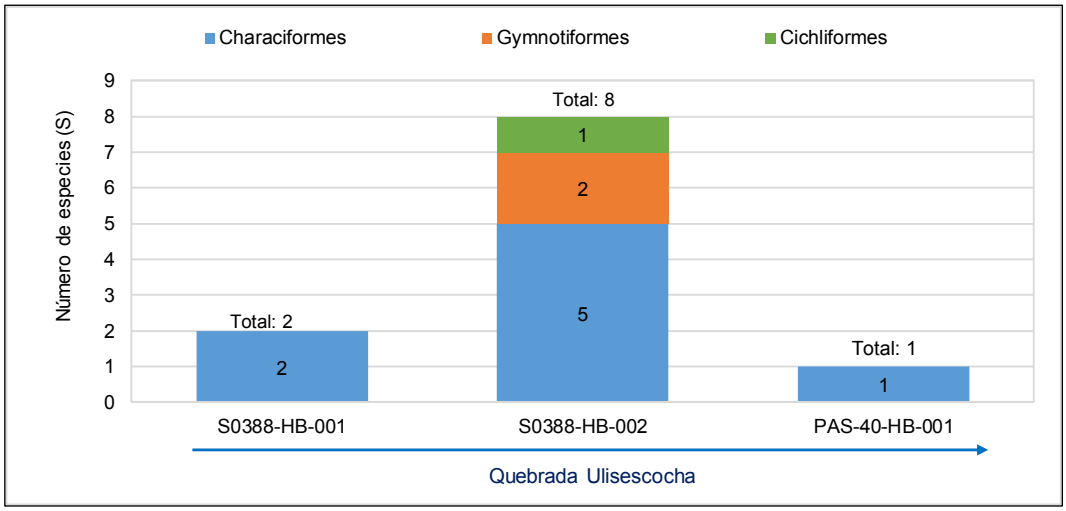


Figura 4. Riqueza de especies de peces según orden en la quebrada Ulisescocha

La abundancia total en el sitio S0388 fue de 128 individuos, el orden Characiformes fue el más abundante (112 individuos, 88 %), seguido por Gymnotiformes (13; 10 %) y Cichliformes (tres individuos; 2 %). El punto S0388-HB-002 registró la mayor abundancia con 119 individuos, de los cuales 83 individuos correspondieron a la especie de carácido *Hemigrammus luelingi,* especie que vive en pozas asociados a la columna de agua, ver Figura 5 y Anexo A.2

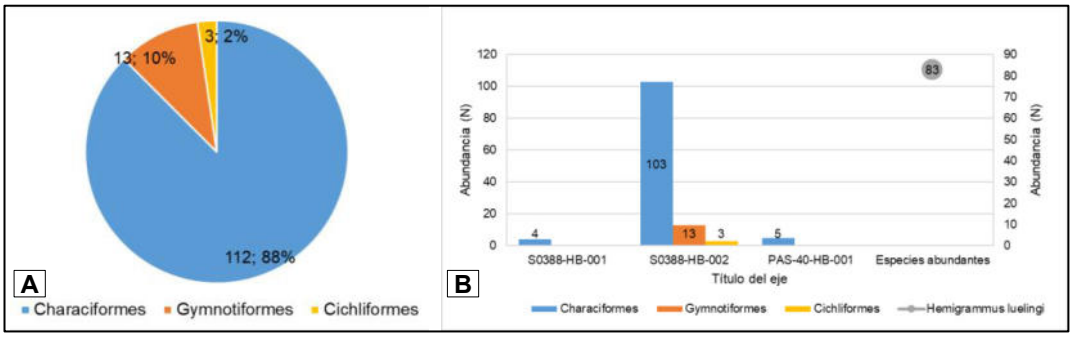


Figura 5. A. Abundancia relativa según orden B. Abundancia de peces en los puntos evaluados en la quebrada Ulisescocha

- **Estructura comunitaria e importancia**

La mayor abundancia se presentó en el punto de muestreo S0388-HB-002 (119 individuos), seguido los puntos PAS-40-HB-001 y S0388-HB-001 con cinco y cuatro individuos, respectivamente. En todos los puntos de muestreo la estructura comunitaria con predominancia es el orden Characiformes «peces con escamas» siendo las especies más abundantes *Hemigrammus luelingi* con 83 individuos, respectivamente, ver Figura 6, Tabla 14 y Anexo A.2.

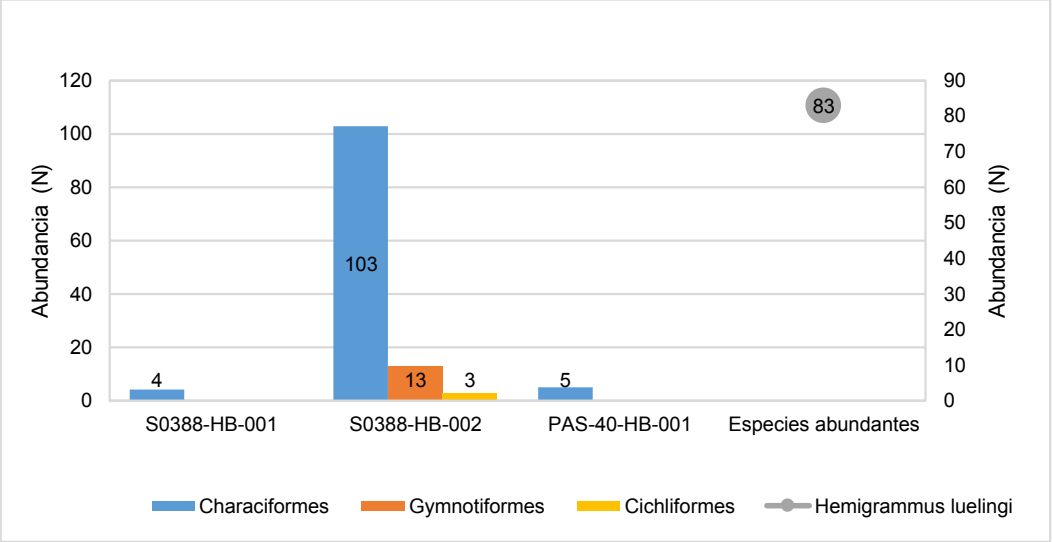


Figura 6. Abundancia de la comunidad de peces en la quebrada Ulisescocha

El 100 % de las especies registradas en el sitio S0388 corresponden a especies nativas amazónicas, algunas con un grado de endemismo regional como *Hyphessobrycon aff. margitae*. Por otro lado, la mayoría de peces registrados solo presentan migraciones locales (movimientos horizontales de corta distancia y movimientos transversales), se han identificado especies con potencial uso ornamental y una especie de autoconsumo como *Laetacara* sp., ver Tabla 14.

Tabla 14. Ictiofauna identificada en la zona de estudio, carácter y principales usos

N°	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA		Total individuos	A.R.	CARACTERES				Uso
	Orden	Especie			N	I	E	M	
1	Characiformes	*Characidae*	1	1%	-	-	-	-	-
2	Characiformes	*Hemigrammus luelingi*	83	65%	x		-	-	Ornamental*
3	Characiformes	*Hyphessobrycon aff. margitae*	11	9%	x		x	ML	No conocido
4	Characiformes	*Tyttocharax* sp.	5	4%	x		-	ML	Ornamental*
5	Characiformes	*Curimatopsis macrolepis*	2	2%	x		-	MM	Ornamental
6	Characiformes	*Carnegiella strigata*	6	5%	x		-	-	Ornamental*
7	Characiformes	*Pyrrhulina obermuelleri*	4	3%	x		-	ML	Ornamental*
8	Gymnotiformes	*Brachyhypopomus beebei*	9	7%	x		-	ML	O, Carnada
9	Gymnotiformes	*Eigenmannia sp."trilineata group"*	4	3%	x		-	-	O, Carnada
10	Cichliformes	*Laetacara* sp.	3	2%	x		-	ML	Consumo/ Ornamental

A.R. : Abundancia relativa
: Especies más abundantes
: Especies raras o menos abundantes
CARÁCTERES
: N (Nativo),
: E (Endémico) y
I (Introducido)
M (Migrador): MC Migración Corta, MM Migración Mediana, MG Migración Grande. ML Migración Local, no pasa fronteras)
* Con potencial uso ornamental
(-) no se encontró referencia

- **Composición trófica**

A nivel de número de especies el grupo CARNÍVORO fue el dominante. En los puntos S0388-HB-001 y PAS-40-HB-001 se encontraron especies de hábito OMNÍVORO y solo

en el último punto se registró una especie DETRITÍVORA; el grupo mas abundante fue OMNÍVORO, ver Tabla 15.

Tabla 15. Composición trófica de la ictiofauna identificada en la zona de estudio.

Punto de muestreo / Grupo trófico	S0388-HB-001	S0388-HB-002	PAS-40-HB-001	Total
RIQUEZA				
Carnívoro	0	0	5	**5**
Omnívoro	1	1	2	**3**
Detritívoro	0	0	1	**1**
Total	**1**	**1**	**8**	**9**
ABUNDANCIA				
Carnívoro	7	32	6	**74**
Omnívoro	0	59	49	**108**
Detritívoro	0	0	1	**1**
Total	**7**	**91**	**56**	**183**
DETRITÍVORO		**OMNÍVORO**		**CARNÍVORO**
Curimatopsis macrolepis Se alimentan del detritus, también algunos son raspadores de perifiton que crece sobre los troncos y palizada, podrían incorporar contaminantes en caso de existir afectación en el fondo.		*Hyphessobrycon* aff. *margitae* *Phenacogaster* sp. *Tyttocharax* sp. Presentan un amplio rango trófico, pueden ingerir detritus, algas, larvas de insectos acuáticos, insectos terrestres, etc.		*Hemigrammus luelingi* *Carnegiella strigata* *Brachyhypopomus beebei* *Eigenmannia sp. «trilineata group»* *Laetacara sp.* Incluye los ítems alimenticios insectívoro, invertívoro, piscívoro, entre otros, en base a dieta animal.

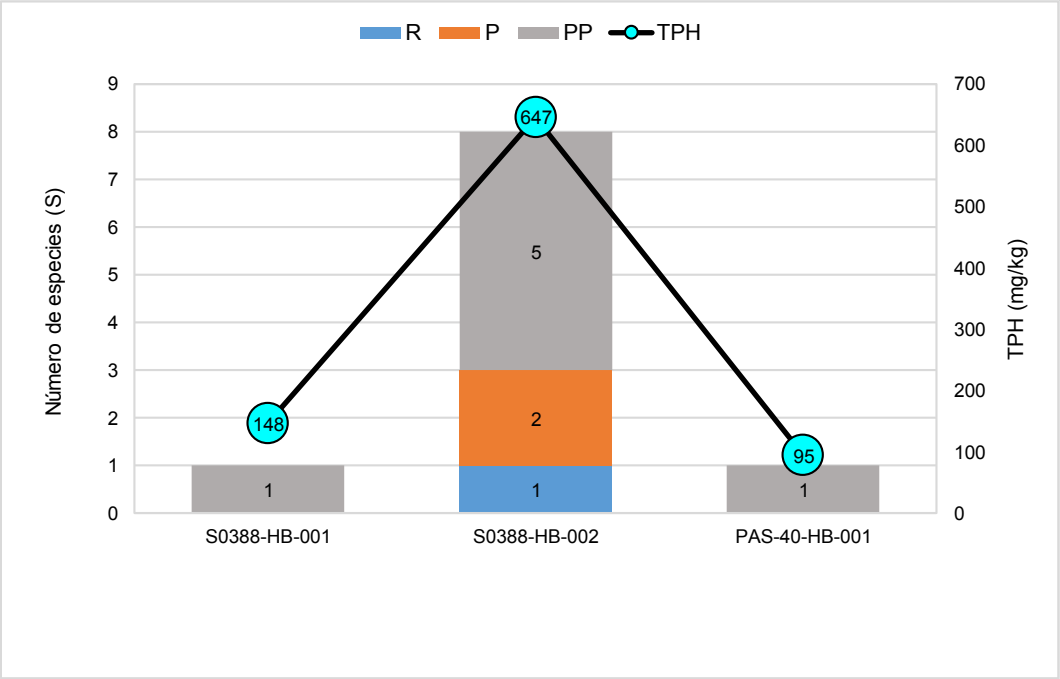
- **Caracterización funcional**

En base a la forma del cuerpo del pez, el uso de hábitat, las adaptaciones morfológicas y/o comportamentales, en los puntos de muestreo se ha encontrado un mayor número de especies de pozas (seis especies) que están presentes en su mayoría en el punto S0388-HB-002, seguido por los peces pelágicos, dos especies de «macana», y solo una especie reofílica «*Curimatopsis macrolepis*». En el punto S0388-HB-001 se registró la especie *Pyrrhulina obermuelleri* de hábitos pelágicos y considerada especie tolerante, ver Tabla 16 y Figura 7.

Tabla 16. Principales grupos funcionales de la ictiofauna en la zona de estudio

N.°	ESPECIE	GRUPO FUNCIONAL				
		R	P	PT	PP*	BNT
1	Characidae	N.A	N.A	N.A	N.A	N.A
2	*Hemigrammus luelingi*				x	
3	*Hyphessobrycon aff. margitae*				x	
4	*Tyttocharax* sp.				x	
5	*Curimatopsis macrolepis*	x				
6	*Carnegiella strigata*				x	
7	*Pyrrhulina obermuelleri*				x	
8	*Brachyhypopomus beebei*		x			
9	*Eigenmannia* sp. *«trilineata group»*		x			
10	*Laetacara* sp.				x	

(*) Incluye remansos, estanques, charcas aisladas y/o temporales
N.A. No aplica
R: Reofílicas, P: Pelágicas, PT: Peces de torrente, PP: Peces de pozas y BNT: Bentónicos de no torrente.



R: Reofílicas, P: Pelágicas y PP: Peces de pozas

Figura 7. Principales grupos funcionales de la ictiofauna en la quebrada Ulisescocha

b) Análisis organoléptico

Durante la observación en laborario, no se evidenció afectación organoléptica por hidrocarburos (color e iridiscencia) en las comunidades hidrobiológicas evaluadas (macroinvertebrados bentónicos y peces).

c) Bioindicación y estado ecológico del ambiente acuático

En la Tabla 17 y Figura 8 se detallan los resultados de bioindicación y estado ecológico de la quebrada Ulisescocha en los puntos evaluados.

- BMWP/Col: Los resultados de indicación en base a macroinvertebrados en todos los puntos presentó la condición «ACEPTABLE» con significado: Aguas ligeramente contaminadas. El punto S0388-HB-001 presentó mayor valor y el punto PAS-HB-001 menor valor.
- IBI: Los resultados de estado de conservación en base a peces indica un estado «POBRE» en el punto S0388-HB-001 debido a la presencia de una sola especie «*Pyrrhulina obermuelleri*» y en los otros dos puntos el estado es «REGULAR». Es preciso indicar que días previos a la colecta en el punto S0388-HB-001 se presentaron lluvias propias de la época (transición a húmeda) provocando el desborde de la quebrada Ulisescocha y parte del bosque, lo cual dificultó la pesca.
- SVAP: Los resultados de calidad ecológica en base a la hidromorfología y otros aspectos físicos del cuerpo de agua y su entorno fue «REGULAR» en el punto S0388-HB-002, «BUENO» en el punto S0388-HB-001 y «EXCELENTE» en el punto PAS-40-HB-001.

Tabla 17. Resultados de Bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0388

Índices o parámetros de medición		Puntos de muestreo		
		S0388-HB-001	S0388-HB-002	PAS-40-HB-001
BMWP/Col	Valor	81	73	62
	Color	Verde	Verde	Verde
	Calidad de agua	ACEPTABLE	ACEPTABLE	ACEPTABLE

Índices o parámetros de medición		Puntos de muestreo		
		S0388-HB-001	S0388-HB-002	PAS-40-HB-001
IBI	Valor	22	32	36
	Color	Rojo	Amarillo	Amarillo
	Estado de conservación	POBRE	REGULAR	REGULAR
SVAP	Valor	7,6	6,8	9
	Color	Verde	Amarillo	Celeste
	Calidad ecológica	BUENO	REGULAR	EXCELENTE

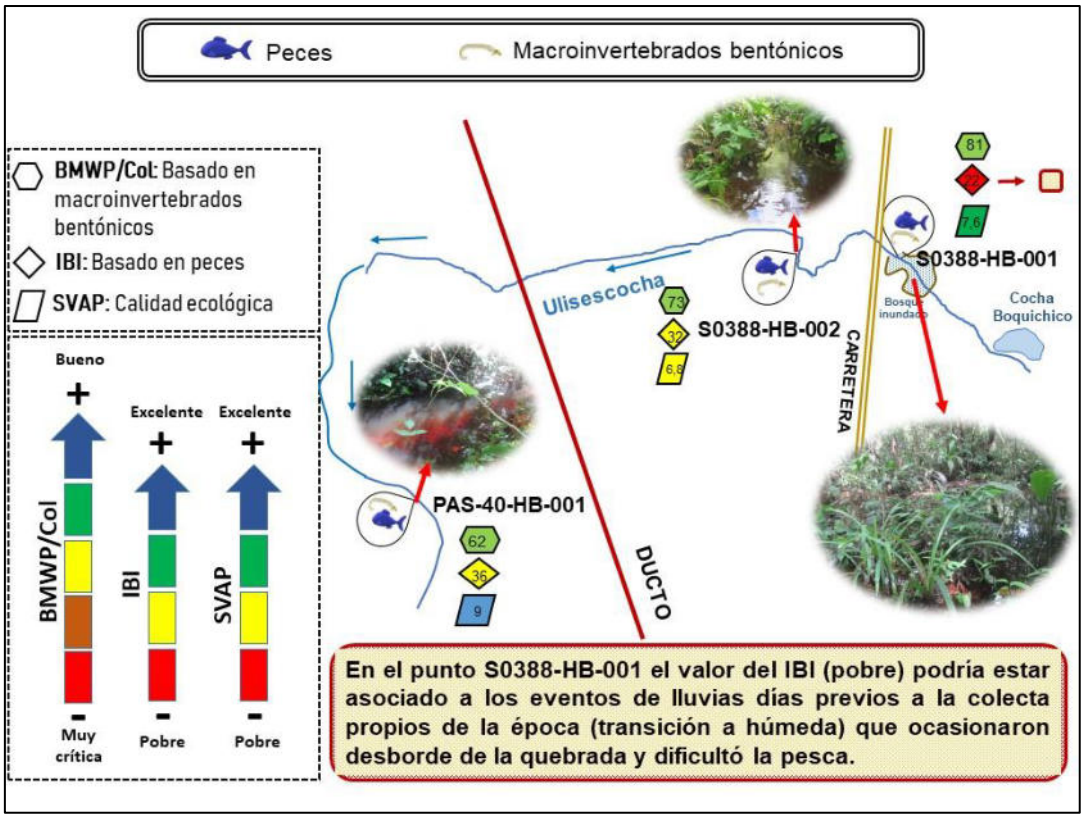


Figura 8. Esquema de Bioindicación y estado ecológico obtenidos en la quebrada Ulisescocha

d) Datos de campo adicionales

Los resultados de las mediciones de algunos parámetros fisicoquímicos (temperatura del agua, oxígeno disuelto, potencial de hidrógeno y conductividad eléctrica) obtenidos en campo se muestran en la Tabla 18. Los valores registrados en los puntos evaluados indican aguas ácidas, con un valor máximo de 4,96 unidades de pH y el valor más bajo de 4,82, y aguas poco oxigenadas con valores de 1,87 mg/L en el punto S0388-HB-001 y 3,36 en el punto PAS-40-HB-001 fuera del rango del ECA para agua, Categoría 4, sub categoría E1: Lagunas y lagos y E2: Ríos.

Tabla 18. Datos de campo en el sitio S0388

Parámetro	Unidad	S0388-SED-001	S0388-SED-003	PAS-40-SED-002	Cat.4 E2: Ríos en Selva
		S0388-HB-001	S0388-HB-002	PAS-40-HB-001	
Temperatura	(°C)	24,8	24,5	24,3	
Oxígeno disuelto	mg/L	1,84	2,48	3,36	>=5,0
pH	Unidad de pH	4,83	4,82	4,96	6,5-9,0
Conductividad	µs/cm	11,23	10,89	6,97	1000

5. DISCUSIÓN

La quebrada Ulisescocha evaluada corresponde a ambientes acuáticos de aguas negras, y presenta aguas ácidas con valores entre (4,82 y 4,96) y conductividad baja (6,97 – 11,23) siendo estas caracteristicas típicas en aguas negras y descritas por (Maco,2006).

Para los macroinvertebrados bentónicos, en el sitio S0388 se registraron 26 taxones y un total de 462 organismos, de los cuales, el orden Diptera, además de presentar mayor riqueza de especies también presentó la mayor abundancia y estuvo dominada por organismos de la familia Chironomidae con 288 individuos (54 %). Este grupo de larvas acuáticas se caracterizan por ser resistentes a las perturbaciones ambientales, y habitan en ambientes acuáticos con altas concentraciones de materia orgánica y pH ácido (Esteves, 2011; Roldán y Ramírez, 2008; Ferreira, *et al*.,2009) e incluso algunos géneros de esta familia pueden persistir a la contaminación por hidrocarburos (Pettigrove y Hoffmann, 2005), situación que fue evidenciada, ya que se encontró estos organismos en concentraciones de TPH (647 mg/kg). Esto los hace buenos indicadores de afectación en ambientes contaminados por hidrocarburos, pero hacen falta más estudios para poder evaluar la respuesta de estos organismos a impactos por hidrocarburos. En la quebrada Ulisescocha, todos los puntos de muestreo presentaron similitud de familias de macroinvertebrados presentes y estuvo dominada por grupos tolerantes como Chironomidae, Ceratopogonidae,nematodos y oligoquetos. Esto sugiere sugiere que hay sustancias en el cuerpo de agua como el TPH en sedimento que estarían ocasionando que solo los grupos tolerantes y resistentes pueda predonominar.

Para los peces se registraron 10 especies nativas amazónicas (algunas tolerantes a la contaminación del medio), la mayoría adaptada a vivir en zonas calmas como pozas y remansos, y otras con una mayor movilidad o desplazamiento entre los microhábitats de la quebrada (peces pelágicos como *Brachyhypopomus beebei* (Valenzuela-Mendoza, 2018). Se registró el mayor numero de especies y abundancia en el punto S0388-HB-002, esto puede estar asociado a la presencia de diferentes tipos de hábitats que le sirve a los peces como zonas de alimentación, refugio y reproducción, ver Figura 9 A. En número de especies predominaron las de hábitos «CARNÍVOROS» y en cuanto abundancia fueron dominantes las «OMNÍVORAS». Las condiciones de dominancia de peces omnívoros; así como la baja riqueza y presencia de especies tolerantes determinan la calificación del estado de conservación de «POBRE» a «REGULAR» para el índice basado en peces (IBI).
Es preciso indicar que en el caso de peces la poca riqueza y abundancia registrada en los puntos S0388-HB-001 y PAS-40-HB-001 podría estar asociada en el primer caso a la inundación registrada por la época (transición a húmeda) y las consecutivas lluvias en los días previos a la colecta, por lo que se encontraron raíces duras probablemente de arbustos; siendo estos parte del bosque imnundado, ver Figura 9 B y que dificultaron la pesca; mientras que, en el segundo punto al momento de la colecta de muestras se presentó una lluvia y se terminó la colecta de muestras en corto tiempo.

Figura 9. A. Hábitas acuáticos en el punto S0388-HB-002 preferidos por los peces para (alimentarse, reproducción y refugio) B. Presencia de raices duras en el punto S0388-HB-001

El valor de TPH en sedimento no muestra relación directa con la riqueza de organismos, pues en el caso macroinvertebrados bentónicos la riqueza es baja y similar en todos los puntos, para peces el punto S0388-HB-002 presenta mayor riqueza, sin embargo, esta riqueza es aún baja con respecto a otros estudios en ambientes sin afectación. La abundancia macroinvertebrados bentónicos y peces es mayor en el punto S0388-HB-002, la cual presenta mayor concentración de TPH y supera el valor de referencia (500 mg/Kg) indicado en el Atlantic RBCA, esta mayor abundancia, para el caso de peces está representada por especies que tienen preferencia por ambientes de pozas y no están asociados al sedimento y algunas tolerantes a ambientes anoxicos como es el caso de *Brachyhypopomus beebei* y *Eigenmannia* sp, Para el caso de macroinvertebrados bentónicos esta abundancia está representada principalmente por organismos tolerantes de la familia Chironomidae y nematodos. Es decir, que a mayor concentración de hidrocarburos predominan los organismos tolerantes y con capacidad de soportar estas condiciones y los demás organismos solo se mantienen o migran y no pueden incrementar su abundancia, es así que, solo la mayor cantidad de indiviudos tolerantes a la contaminación indica perturbaciones ambientales como se ha evidenciado en varios estudios (Figueroa *et al*., 2003), ver Figura 10.

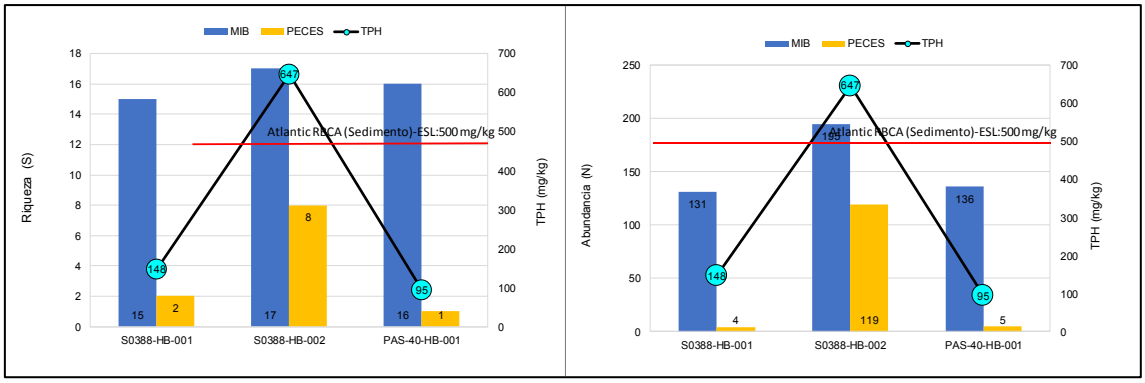


Figura 10. Valores de TPH en sedimentos, en relación a la riqueza y abundancia de macroinvertebrados bentónicos y peces.

Los resultados del estado ecológico de los ambientes acuáticos evaluados (Tabla 18) muestran resultados de «REGULAR» en el punto S0388-HB-002 debido a que este punto presentó condición de la ribera alterada y podría haber sufrido cambios en su hidromorfología por encontrarse cerca a la carretera; además se registró un valor de TPH (647 mg/kg) que superó el valor de referencia (500 mg/Kg) indicado en el Atlantic RBCA; sin embargo, en este punto se registró la mayor riqueza en relación a los otros dos puntos

posiblemente asociado a la cantidad de hábitats como la vegetación que le permite a los peces tener condiciones de alimentación, refugio y reproducción; además, la preferencia de estas especies son de pozas las cuales no están relacionadas con el sedimento y de hábitos «CARNÍVOROS». Los puntos S0388-HB-001 y PAS-40-HB-001 presentan resultados de «BUENO» y «EXCELENTE» esto indicaría que las condiciones ecológicas serían mejores con respecto al sitio S0388-HB-002 para la proliferación de la fauna acuática, ya que tienen más microhábitats que favorecerían la colonización de organismos, sin embargo, las condiciones climáticas, registrándose lluvias días previos e incluso el día de la colecta, no permitieron se refleje esto, ver Figura 11.

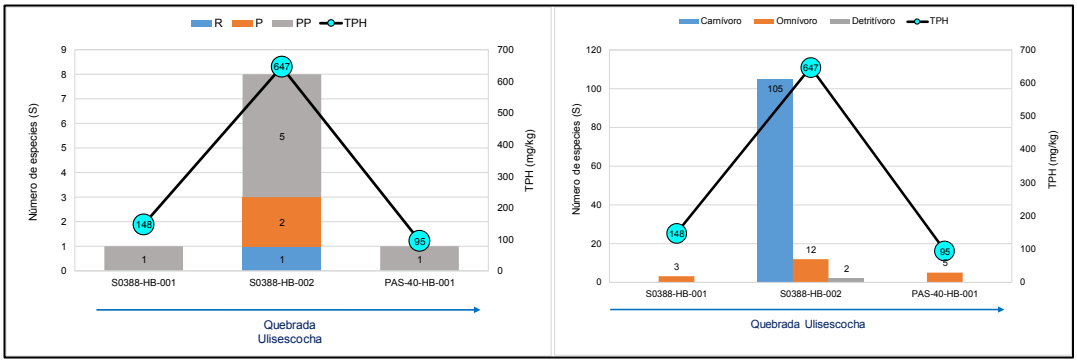


Figura 11. Relación del TPH en sedimento con la riqueza de los grupos tróficos y caracterización funcional de peces registrados en el sitio S0388

Los valores de bioindicación en el sitio S0388 muestran resultados de «ACEPTABLE» para el índice BMWP/Col, esto debido a la presencia de familias con mayor puntaje como los Psephenidae, Gomphidae y Polymitarcyidae, Leptoceridae y Gerridae, sin embargo, es importante mencionar que este índice solo es cualitativo y considera la presencia y ausencia de organismos, pero no la abundancia. Es así que a pesar deconsiderar un mayor puntaje a estas familias de macroinvertebrados por los antecendentes de sensibilidad en ambientes perturbados por concentraciones de materia orgánica, estos organismos podrían haber logrado adaptarse a las condiciones de presencia de TPH, y pueden persitir y sobrevivir incluso con sustancias oleosas (similar a hidrocarburos) en el exoesqueto (ver Figura 8). Esto no significa que estos organismos estén bien de salud pues podrían presentar alteraciones metabólicas. Asimismo, se sabe que algunos insectos acuáticos producen secreciones adhesivas que lo utilizan para diversas funciones, entre ellas la construcción de refugios, defensa y limpieza del cuerpo (Betz, 2010), estas secreciones podrían ayudar al organismo acuático a liberarse de las sustancias oleosas , aunque genere estrés y demande una sobreproducción de la glándula productora podría ser una forma de supervivencia, sin embargo aún no se cuentan con estudios al respecto en estos ambientes amazónicos. Es asi que solo los organismos capaces de adaptarse pueden sobrevivir y los que no toleran estas condiciones ya no se encuentran presentes por lo que la riqueza de organismos que podría estar en este sitio está subestimada.

Finalmente es importante mencionar que estos organismos son presa de diferentes vertebrados, como peces, aves y reptiles, o mamíferos y si hay contaminantes, estos en podrían introducirse en la cadena alimenticia

6. CONCLUSIONES

- Para los macroinvertebrados bentónicos estuvieron representados por 26 especies, la mayoría de especies son tolerantes, adaptados a vivir en una amplia gama de condiciones ambientales como los Chironomidae, Ceratopogonidae, nematodos y oligoquetos; la densidad total fue de 288 organismos/0,3m^2, con una mayor abundancia de la familia Chironomidae (muy tolerante).
- Se registraron 10 especies de peces y un total de 128 individuos, el grupo dominante fue el orden Characiformes «peces con escamas». La mayor riqueza fue registrada en el punto S0388-HB-002 con ocho especies y 119 individuos predominando especies de pozas y remansos de los cuales los más abundantes fueron los omnívoros.
- En el punto S0388-HB-02 «quebrada Ulisescocha» el índice SVAP presenta condición «REGULAR», esto podría estar relacionado con el valor de TPH (647 mg/Kg), que superó el valor de referencia (500 mg/Kg) indicado en el Atlantic RBCA, corroborándose con el registro de especies de peces tolerantes y asociadas a pozas; con respecto a los macroinvertebrados bentónicos se encontraron organismos tolerantes de la familia Chironomidae y nematodos.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 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.

- Betz O. 2010. Adhesive Exocrine Glands in Insects: Morphology, Ultrastructure, and Adhesive Secretion. In: von Byern J., Grunwald I. (eds) Biological Adhesive Systems. Springer, Vienna.

- Esteves, F. (2011). Fundamentos de Limnología. (3 Edición). Río de Janeiro: Editorial Interciencia. 771 pp.

- Ferreira, J., De Marco,P. & Carvalho,A. 2009. Chironomidae Assemblage Structure in Relation to Organic Enrichment of an Aquatic Environment. Neotropical Entomology 38(4):464-471.

- Figueroa, R., Valdovinos, C. Araya, E. & Parra,O. (2003). Macroinvertebrados bentónicos como indicadores de calidad de agua de ríos del sur de Chile. Rev. Chilena Hist. nat., 76:275-285.

- Jaramillo-Villa, U. Maldonado-Ocampo, J. A., Escobar, F. (2010). Altitudinal variation in fish assemblage diversity in streams of the central Andes of Colombia. Journal of Fish Biology.

- Karr, J. R. (1981). Assessment of biotic integrity using fish communities. Fisheries 6:21-27.

- Karr, J. R. (1991). Biological Integrity: A long-Neglected aspect of water resource management. Ecological Applications, Vol. 1, N°. 1, 66-84.

- Larsen, T.H. (ed.). (2016). Core Standardized Methods for Rapid Biological Field Assessment. Conservation International, Arlington, VA. 209pp.

- Maco García, J. (2006). Tipos de ambientes acuáticos de la Amazonía Peruana. Flia Amazónica 15(1-2) - IIAP. Pp: 131-140.

- Maldonado-Ocampo, J.; A. Ortega-Lara; J.S. Usma; G. Galvis; F. Villa-Navarro; L. Vásquez; S. Prada-Pedreros & C. Ardila. (2005). Peces de los Andes de Colombia: guía de campo. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D.C., Colombia. 346 pp.

- Meza-Vargas, V. (2014). Ictiofauna y estado de conservación de los hábitats acuáticos entre Aucayacu y Tocache : cuenca del río Huallaga (Huánuco-San Martín). Tesis para optar al Título Profesional de Bióloga con mención en Hidrobiología y Pesquería. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 141 pp

- 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.

- Newton, B., Pringle, C., & Bjorkland, R. (1998). Stream Visual Assessment Protocol. Washington: Natural Resources Conservation Service. 36pp.

- 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.

- Pettigrove, V., & Hoffmann, A. 2005. Effects of long-chain hydrocarbon-polluted sediment on freshwater macroinvertebrates. Environmental Toxicology and Chemistry, 24(10), 2500–2508. doi.org/10.1897/05-018R.1

- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). 2018. Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB. Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú. Recuperado del PNUD Perú website:

  http://www.pe.undp.org/content/peru/es/home/library/democratic_governance/eti-del-ex-lote-1ab.html

- Rodríguez-Olarte, D., Barrios, M., Caputo, L., Fierro, P., Jiménez-Prado, P., Navarro, E., Macchi, P., Mojica. J. I., Molinero, J., Montoya, J. V., Pantoja, A., Pompêo, M., RíosTouma, B., Teixeira de Mello, F., Tobón, F., Torremorell, A., Villalba, A., Villamarín, C. (2020). Criterios para la evaluación de estresores y parámetros en la estimación del estado ecológico de ríos en Suramérica. Serie Publicaciones Especiales. Museo de Ciencias Naturales. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA). Barquisimeto, Lara. Venezuela. 68 pp.

- Roldán, G. (2003). Bioindicación de la calidad del agua en Colombia. Uso del método BMWP/Col. Medellín: Universidad de Antioquia. 170 pp.

- Roldán, G. & Ramírez, J. (2008). *Fundamentos de Limnología Neotropical.* (Segunda edición). Medellín: Universidad de Antioquia. 440 pp.

- Valenzuela-Mendoza, L. (2018). Diversidad, distribución de la Ictiofauna en el gradiente altitudinal y Estado de conservación del río Huallaga (Pasco-Huánuco-

San Martín). Tesis para optar al Título Profesional de Bióloga con mención en Hidrobiología y Pesquería. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 170 pp.

8. ANEXOS

Anexo A	**Resultados**
Anexo A.1	**Resultados de macroinvertebrados bentónicos**
Anexo A.2	**Resultados de peces**

ANEXO A

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS

ANEXO A.1

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORME DE ENSAYO N° MIB 047 -2020-OEFA/DEAM

Solicitante: Subdirección de Sitios Impactados

Domicilio legal: Av. Faustino Sánchez Carrión 603,607 y 615 – Jesús María

Contacto: Marco Padilla Santoyo

Correo del contacto: mpadilla@oefa.gob.pe

Código de acción: 0002-9-2020-415

Termino de referencia: 905-2020

Procedencia: Distrito: Andoas
Provincia: Datem del Marañon
Departamento: Loreto

Ensayo: Macroinvertebrados bentónicos

Método: SMEWW 10500 C (parte 2)

Fecha de muestreo: 19/10/2020 y 22/10/2020

Fecha de recepción: 2020-11-05

Fecha de ensayo: 2020-11-25 al 2020-12-02

Fecha de emisión del informe: 2020-12-29

Plan y procedimiento de muestreo: Muestra proporcionada por el solicitante

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 29/12/2020 10:05:19-0500

INFORME DE ENSAYO N° MIB 047-2020-OEFA/DEAM

DATOS DE LA MUESTRA:					1	2
				Matriz	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental
				Área de muestreo	0,3 m^2	0,3 m^2
				Número de muestras:	DOS (2)	
				Código del punto de muestreo:	S0388-HB-001	S0388-HB-002
				Fecha de muestreo :	2020-10-22	2020-10-19
				Hora de muestreo:	14:12	13:32
PHYLUM	**CLASE**	**ORDEN**	**FAMILIA**	**NOMBRE DE ESPECIE**	Macroinvertebrados bentónicos (organismos/0,3 m^2)	
Nematoda	ND	ND	ND	Nematoda ND	0	24
Annelida	Clitellata	ND	ND	Clitellata ND	4	2
Annelida	Clitellata	Hirudinida	ND	Hirudinida ND	4	5
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	*Brasilocaenis sp.*	1	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	Caenidae ND	0	1
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Polymitarcyidae	*Campsurus sp.*	2	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Helicopsychidae	Helicopsychidae ND	6	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	Hydropsychidae	0	1
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	Leptoceridae ND	1	0
Arthropoda	Insecta	Odonata	Gomphidae	Gomphidae ND	0	1
Arthropoda	Insecta	Odonata	Libellulidae	Libellulidae ND	2	7
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Gerridae	Gerridae ND	1	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	Dytiscidae ND	3	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Elmidae ND*	0	1
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Psephenidae	Psephenidae ND	0	1
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Scirtidae	Scirtidae ND	11	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	Ceratopogoninae ND	5	14
|	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	*Dasyhelea* sp.	4	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	*Forcipomyia* sp.	0	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironominae ND	82	127
Arthropoda	Insecta	Diptera	Syrphidae	Syrphidae ND	0	4
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	Tabanidae ND	0	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	Tipulidae ND	3	1
Arthropoda	Arachnida	ND	ND	Acariformes ND	0	1
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Palaemonidae	*Macrobrachium* sp.	2	3
				S (Total de taxones)	**15**	**17**
				N (Abundancia)	**131**	**195**

OBSERVACIONES	

Nota:

Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida. El responsable del muestreo proporciona todos los datos asociados al muestreo. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORME DE ENSAYO N° MIB 048 -2020-OEFA/DEAM

Solicitante: Subdirección de Sitios Impactados

Domicilio legal: Av. Faustino Sánchez Carrión 603,607 y 615 – Jesús María

Contacto: Marco Padilla Santoyo

Correo del contacto: mpadilla@oefa.gob.pe

Código de acción: 0002-9-2020-415

Termino de referencia: 905-2020

Procedencia: Distrito: Andoas
Provincia: Datem del Marañon
Departamento: Loreto

Ensayo: Macroinvertebrados bentónicos

Método: SMEWW 10500 C (parte 2)

Fecha de muestreo: 22/10/2020

Fecha de recepción: 2020-11-05

Fecha de ensayo: 2020-11-25 al 2020-12-02

Fecha de emisión del informe: 2020-12-29

Plan y procedimiento de muestreo: Muestra proporcionada por el solicitante

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 29/12/2020 10:26:46-0500

INFORME DE ENSAYO N° MIB 048-2020-OEFA/DEAM

DATOS DE LA MUESTRA:	1
Matriz	Sedimento epicontinental
Área de muestreo	0,3 m^2
Número de muestras:	UNO (1)
Código del punto de muestreo:	PAS-40-HB-001
Fecha de muestreo :	2020-10-22
Hora de muestreo:	13:00

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Macroinvertebrados bentónicos (organismos/0,3 m^2)
Nematoda	ND	ND	ND	Nematoda ND	2
Annelida	Clitellata	ND	ND	Clitellata ND	16
Annelida	Clitellata	Hirudinida	ND	Hirudinida ND	1
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	Caenidae ND	2
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	Hydropsychidae ND	5
Arthropoda	Insecta	Odonata	Gomphidae	Gomphidae ND	1
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	Corixidae ND	1
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Stegoelmis sp.*	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	Ceratopogoninae ND	11
|	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	*Dasyhelea* sp.	2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	*Forcipomyia* sp.	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironominae ND	79
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	Tabanidae ND	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	Tipulidae ND	10
Arthropoda	Arachnida	ND	ND	Acariformes ND	1
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Palaemonidae	*Macrobrachium* sp.	2
				S (Total de taxones)	16
				N (Abundancia)	136

OBSERVACIONES	

Nota:

Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida. El responsable del muestreo proporciona todos los datos asociados al muestreo. Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 29/12/2020 10:27:06-0500

ANEXO A.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS DE PECES

INFORME DE ENSAYO N.° 180-2020-OEFA/GEMA

Solicitante: Subdirección de Sitios Impactados

Domicilio legal del solicitante: Av. Faustino Sánchez Carrión 603 – Jesús María

Contacto: Marco A. Padilla Santoyo

Correo del contacto: mpadilla@oefa.gob.pe

Código de acción: 0002-9-2020-415

REQUERIMIENTO DE SERVICIO 905-2020

Procedencia: Distrito: Andoas

Provincia: Datem del Marañón

Departamento: Loreto

Plan y procedimiento de muestreo: Muestra proporcionada por el solicitante

Ensayo	Método	LD	LC	UNIDADES
Peces	SMEWW 10 600 D (parte 1)	No aplica	< 1	Individuos/muestra

LD: Límite de Detección LC: Límite de Cuantificación

Fecha de muestreo: Del 19-10-2020 al 22-10-2020

Fecha de recepción: 05-11-2020

Fecha de ensayo: 10-12-2020

Fecha de emisión del informe: 24-12-2020

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: VALCARCEL ROJAS DARWIN RONAL FIR 44208196 hard
Motivo: Soy autor del documento / C. B. P. 9065
Fecha: 24/12/2020 18:24:52-0500

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA-AWWA-WEF. 23rd. Edition. 2017.
EPA: U.S. Environmental Protection Agency.

OBSERVACIONES: Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo autorización escrita de Laboratorio GEMA. Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 180 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Nota: 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.

DATOS DE LA MUESTRA:					1	2
Código GEMA					GEMA00023	GEMA00024
Producto declarado por el solicitante					N.A.	N.A.
Matriz analizada					Biota	Biota
Condición de la muestra					Preservada	Preservada
Código del punto de muestreo					S0388-HB-001	S0388-HB-002
Fecha de muestreo (DD-MM-AAAA)					22-10-2020	19-10-2020
Hora de muestreo (HH:MM)					14:12	13:32
PHYLUM	**CLASE**	**ORDEN**	**FAMILIA**	**ESPECIES**	**Individuos/muestra**	
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	Characidae	1	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Hemigrammus luelingi*	0	83
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Hyphessobrycon aff. margitae*	0	11
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Curimatidae	*Curimatopsis macrolepis*	0	2
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Gasteropelecidae	*Carnegiella strigata*	0	6
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Lebiasinidae	*Pyrrhulina obermuelleri*	3	1
Chordata	Actinopteri	Gymnotiformes	Hypopomidae	*Brachyhypopomus beebei*	0	9
Chordata	Actinopteri	Gymnotiformes	Sternopygidae	*Eigenmannia* sp.*"trilineata group"*	0	4
Chordata	Actinopteri	Cichliformes	Cichlidae	*Laetacara* sp.	0	3
S (Total de especies)					2	8
N (Abundancia)					4	119

OBSERVACIONES	N.A.: No aplica. Ver en Anexo 1 las referencias bibliográficas.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Galvis, G., Mojica, J. I., Duque, S. R., Castellanos, C., Sánchez-Duarte, P., Arce, M., Gutiérrez, A.,Jiménez, L. F., Santos, M., Vejarano Rivadeneira, S., Arbeláez, F., Prieto, E. & Leiva, M. (2006). *Serie de Guías Tropicales de Campo:* Nº 5. Peces del medio Amazonas. Región de Leticia. Conservación Internacional. Editorial Panamericana, Formas e Impresos.
- Géry, J. (1977). *Characoids of the world*. T. F. H. Publications.
- Fricke, R., Eschmeyer, W. N., & Fong, J. *Species by family/subfamily*. World-wide electronic publication, California Acad. Recuperado 23 diciembre, 2020, http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp
- Kullander, S. O. (1986). *Cichlid fishes of the Amazon River drainage of Peru.* Swedish Museum of Natural History.
- Mirande, J.M. (2019), Morphology, molecules and the phylogeny of Characidae (Teleostei, Characiformes). *Cladistics, 35*: 282-300. https://doi.org/10.1111/cla.12345
- Ortega, H., Hidalgo, M., Trevejo, G., Correa, E., Cortijo, A.M., Meza, V. & Espino, J. (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.
- Ottoni, F. P. (2018). Update of diagnoses, information on distribution, species, and key for identification of *Laetacara* species (Teleostei, Cichlidae, Cichlasomatini). *Vertebrate Zoology 68* (1): 47-63.
- Van der Sleen, P. & Albert, J. S. (2017). *Field guide to the fishes of the Amazon, Orinoco &* Guianas. Princeton University Press.
- Queiroz, L.J., Torrente-Vilara, G., Ohara, W.M., Pires, T.H.S., Zuanon, J. & Dória, C. (Eds.). (2013). *Peixes do rio Madeira*. Vol. 1. Dialeto Latin America Documentary.
- Queiroz, L.J., Torrente-Vilara, G., Ohara, W.M., Pires, T.H.S., Zuanon, J. & Dória, C. (Eds.). (2013). *Peixes do rio Madeira*. Vol.2. Dialeto Latin America Documentary.
- Queiroz, L.J., Torrente-Vilara, G., Ohara, W.M., Pires, T.H.S., Zuanon, J. & Dória, C. (Eds.). (2013). *Peixes do rio Madeira*. Vol. 3. Dialeto Latin America Documentary.
- Zarske, A. (2016). *Hyphessobrycon margitae* spec. nov. – ein neuer Salmler aus dem Einzugsgebiet des río Nanay in Peru (Teleostei: Characiformes: Characidae). *Vertebrate Zoology 66* (2): 105-115.

INFORME DE ENSAYO N.° 182-2020-OEFA/GEMA

Solicitante: Subdirección de Sitios Impactados

Domicilio legal del solicitante: Av. Faustino Sánchez Carrión 603 – Jesús María

Contacto: Marco A. Padilla Santoyo

Correo del contacto: mpadilla@oefa.gob.pe

Código de acción: 0002-9-2020-415

REQUERIMIENTO DE SERVICIO 905-2020

Procedencia: Distrito: Andoas

Provincia: Datem del Marañón

Departamento: Loreto

Plan y procedimiento de muestreo: Muestra proporcionada por el solicitante

Ensayo	Método	LD	LC	UNIDADES
Peces	SMEWW 10 600 D (parte 1)	No aplica	< 1	Individuos/muestra

LD: Límite de Detección LC: Límite de Cuantificación

Fecha de muestreo: 22-10-2020

Fecha de recepción: 05-11-2020

Fecha de ensayo: 11-12-2020

Fecha de emisión del informe: 28-12-2020

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: VALCARCEL ROJAS Darwin Ronal FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento / C. B. P. 9065
Fecha: 28/12/2020 13:49:45-0500

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA-AWWA-WEF. 23rd. Edition. 2017.
EPA: U.S. Environmental Protection Agency.

OBSERVACIONES: Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo autorización escrita de Laboratorio GEMA. Los resultados de este informe de ensayo solo afectan a la muestra tal como es recibida.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 180 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Nota: 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.

DATOS DE LA MUESTRA:					1
Código GEMA					GEMA00027
Producto declarado por el solicitante					N.A.
Matriz analizada					Biota
Condición de la muestra					Preservada
Código del punto de muestreo:					PAS-40-HB-001
Fecha de muestreo (DD-MM-AAAA)					22-10-2020
Hora de muestreo (HH:MM)					13:00
PHYLUM	**CLASE**	**ORDEN**	**FAMILIA**	**ESPECIES**	**Individuos/muestra**
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Tyttocharax* sp.	5
S (Total de especies)					**1**
N (Abundancia)					**5**

OBSERVACIONES	N.A.: No aplica. Ver en Anexo 1 las referencias bibliográficas.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Géry, J. (1977). *Characoids of the world*. T. F. H. Publications.
- Fricke, R., Eschmeyer, W. N., & Fong, J. *Species by family/subfamily*. World-wide electronic publication, California Acad. Recuperado 23 diciembre, 2020, http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp
- Ortega, H., Hidalgo, M., Trevejo, G., Correa, E., Cortijo, A.M., Meza, V. & Espino, J. (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.
- Van der Sleen, P. & Albert, J. S. (2017). *Field guide to the fishes of the Amazon, Orinoco &* Guianas. Princeton University Press.
- Queiroz, L.J., Torrente-Vilara, G., Ohara, W.M., Pires, T.H.S., Zuanon, J. & Dória, C. (Eds.). (2013). *Peixes do rio Madeira*. Vol. 1. Dialeto Latin America Documentary.
- Weitzman, S. H. & Ortega, H. (1995). A new species of *Tyttocharax* (Teleostei: Characidae: Glandulocaudinae: Xenurobryconini) from the Río Madre de Dios basin of Peru. *Ichthyology Exploration Freswaters. 6 (*2): 129-148.

ANEXO H

Ficha para la estimación del nivel de riesgo
del sitio S0388

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO

Versión: 02-08-2017 **Fecha actualización ficha:** **25/01/2021**

CODIGO SITIO:	S0388	NOMBRE POPULAR:	-

PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTORICA (EN GABINETE)

ROMÁN FILOMENO GAMARRA TORRES, Tercer Evaluador.

PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO

Actividades de reconocimiento:
DIANA PIERINA CARREÑO REYES, Tercer Evaluador; ROBERTO NILTON ROMERO BECERRA, Tercer Evaluador.
Ejecución de PEA:
MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO, Especialista de Sitios Impactados; BRYANT O´NELL POMEZ QUIROZ Tercer Evaluador; JESSICA ADELA ESPINO CIUDAD, Tercer Evaluador; MIRIAM LIZBETH GAMBOA MENDOZA, Tercer Evaluador; RAÚL TUPAYACHI TRUJILLO, Locador.

PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACION POST - CAMPO

Elaboración de Ficha de reconocimiento
ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ Coordinadora de Sitios Impactados; MARILYN SALVATIERRA MEDINA, Tercer Evaluador.
Elaboración de Plan de Evaluación Ambiental PAS-40
ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ Coordinadora de Sitios Impactados; MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO, Especialista de Sitios Impactados; TINO JESUS NUÑEZ SANCHEZ, Especialista de Sitios Impactados; DIANA PIERINA CARREÑO REYES, Tercer Evaluador; RAÚL TUPAYACHI TRUJILLO, Tercer Evaluador.
Elaboración de reporte de campo:
ROMÁN FILOMENO GAMARRA TORRES, Tercer Evaluador; JESSICA ADELA ESPINO CIUDAD, Tercer Evaluador.
Elaboración de reporte de resultados:
ROMÁN FILOMENO GAMARRA TORRES, Tercer Evaluador
Elaboración de Informe de identificación de sitio impactado
ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Ejecutivo de la Subdirección de Sitios Impactados; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ Coordinadora de Sitios Impactados; MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO, Especialista de Sitios Impactados, ROMÁN FILOMENO GAMARRA TORRES, Tercer Evaluador.

FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:	**Reconocimiento: 05/03/2020** **Muestreo: El 19,22 y 23 de octubre de 2020**

UBICACIÓN DEL SITIO		DESCRIPCIÓN GENERAL	
LOCALIDAD	Titiyacu	ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:	soleado
DISTRITO	Andoas		
PROVINCIA	Datem del Marañón	PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente).	Los registros pluviométricos de las estaciones pluviométricas y meteorológicas Teniente López indican precipitaciones con un promedio mensual entre los 180 a 360 mm.
REGION	Loreto		
CUENCA	Pastaza		

PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)

	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)		ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ZONA
A)	338567	9693346	-	B)	338608	9693331	-	18 Sur
C)	338597	9693317	-	D)	338586	9693298	-	PRECISION (m)
E)	338581	9693298	-	F)	338572	9693286	-	No aplica. En la medida que los vértices del polígono han sido determinados con imagen satelital. Altitudes determinada del modelo de elevaciones de Google Earth.
G)	338554	9693291	-	H)	338556	9693302	-	
I)	338558	9693305	-	J)	338535	9693312	-	
K)	338537	9693317	-	L)	338532	9693319	-	
M)	338521	9693319	-	N)	338491	9693315	-	
P)	338429	9693300	-	Q)	338426	9693303	-	
R)	338490	9693317	-	S)	338521	9693322	-	
T)	338532	9693322	-	V)	338541	9693319	-	
W)	338556	9693323	-	X)	-	-	-	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m^2) 2271

DESCRIPCION TOPOGRAFICA DEL TERRENO

Cota superior (msnm)	228 msnm	Cota inferior (msnm):	223 msnm
Distancia entre la cota superior e inferior (m)		65 m	
Otra información relevante (pendientes)	El sitio S0388 se encuentra en un paisaje de terraza baja inundable, con pendientes planas (0-2 %), con vegetación de arbóreas y arbustiva.		

INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO

Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas	En el sitios S0388 presenta una zona estacionalmente inundable alrededor de la quebrada Ulisescocha que cruza el sitio transversalmente y desemboca en la quebrada Anapaza evidenciado durante las actividades de muestreo.
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)	En el sitio S0388, se identifica quebrada Ulisescocha, que en época de lluvias la zona presenta una capacidad de escurrimiento hacia la quebrada Anapaza, toda vez que en el muestreo se verificó la presencia de agua superficial en esta quebrada la cual cruza el sitio S0388.

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 S0388, se puede llegar via terrestre desde la comunidad nativa Nuevo Andoas debido a la existencia de una red de caminos afirmados. En este caso el tiempo aproximado desde el campamento hasta el sitio S0388 en camioneta es de aproximadamente 20 minutos (distancia aproximada 9 km). A pie desde la comunida se estima que tome 2 horas por la red de caminos. (considera velocidad media de caminata de 4 km/ h).
Posibilidad de establecer campamento (describir)	En las inmediaciones al sitio es complicado la posibilidad de establecer un campamento por las condiciones del terreno. Sin embargo, existen áreas operativas de la empresa hacia el sur la Plataforma 02 que podría usarse con la debida autorización del operador petrolero. Asimismo existe la posibilidad de instalarse en el centro poblado cercano Nuevo Andoas.

Cuerpo de agua superficial mas cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?.	Se observó un cuerpo de agua la quebrada Ulisescocha, la cual cruza el sitio. De lo que se indagó, se tiene referencia que eventualmente el uso del agua del cuerpo de agua descrito es para la pesca por parte de los pobladores de la comunidad de Titiyacu.

INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO

Nombre	Titiyacu		**Nº POBLADORES**	Población estimada de 69 habitantes aproximadamente (Datos de población según el Censo Nacional del INEI 2017)		**DISTANCIA AL SITIO (km)**	Aproximadamente a 4,7 km
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	**ESTE**	**NORTE**	**PRECISION (m)**	**ZONA**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**		
	333883	9692801	± 3	18 Sur	224		
Nombre	Vivienda (km 2 de la trocha carrozable que conecta la Bateria Capahuari norte con Nuevo Andoas)		**Nº POBLADORES**	20 habitantes (Titiyacu) (fuente propia)		**DISTANCIA AL SITIO (km)**	0,07(lineal) 70 metros
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	**ESTE**	**NORTE**	**PRECISION (m)**	**ZONA**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**		
	338574	9693221	± 3	18 Sur	231		

Posibilidad de contratar mano de obra no especializada de la comunidad	Si existe la posibilidad de contratar mano de obra local no especializada de dicha comunidad.

Fuentes de aprovisionamiento de aguas para la comunidad (ubicación pozos de agua de subterránea y cursos superficiales explotables):

Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)	En el sitio se encuentra la quebrada Ulisescocha la cual cruza el sitio. Asimismo el cuerpo de agua más cercano a la población de Titiyacu, es la quebrada Titiyacu, adyacente a la comunidad. Es usada para actividades de transporte, comercio y uso recreativo.	**Pozo de agua subterránea más cercano al sitio (nombre y distancia)**	No se encontró información de pozo de agua subterránea en los alrededores cercanos al sitio S0388, en un radio de 200 m. Asimismo, el centro poblado de Titiyacu y los pozos que allí se usan se encuentran a más de 2 km.
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)	La quebrada Ulisescocha la cual cruza por la zona sur del sitio, que de acuerdo a información brindada por personas de la comunidad nativa Titiyacu.	**Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)**	El cuerpo de agua utilizado para consumo es la quebrada Ulisescocha la cual traviesa el sitio S0388, de donde se encuentra una vivienda a la altura de la tranquera del Km 2 de la trocha carrozable que conecta la batería Capahuari Norte con Andoas. Corresponde a la comunidad de Titiyacu. Dicho punto corresponde a la quebrada Ulisescocha donde se abastecen de agua para lavado de ropa y baño, este punto referencialmente se encuentra en la coordenada Este: 338639 y Norte:9693295. Asimismo, tambien es usado para consumo humano aguas de la quebrada Ulisescocha. La comunidad nativa de Titiyacu se abastece de agua a través de un sistema de abastecimiento de agua potable, cuya ubicación del punto de captación se ubica en la coordenada Este: 333756, Norte: 9693099, adyacente a la comunidad. Cabe mencionar que el punto de captación de agua se encuentra en otra microcuenca distinta a la que se encuentra el sitio S0388, por lo que no se encuentra aguas abajo del mismo.

Áreas de cultivo o de recolección de frutos y plantas próximas al sitio (distancia y ubicación)	El sitio S0388 no presenta áreas de cultivo, ni recolección. Las áreas de cultivo se encuentran prioritariamente en los alrededores de la comunidad Titiyacu. En las coordenadas Este 334067, Norte 9692881
Otra información relevante sobre centro poblado	El sitio S0388 se encuentra dentro del territorio comunal de Titiyacu.

ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS

¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)	El sitio S0388 no se encuentra en áreas de operación petrolera. Sin embargo, cabe mencionar que se encuentra a 150 m al norte de la Plataforma 02 y a 180 m al oeste ductos de producción.
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)	No se tienen antecedentes históricos ni evindencia de campo que se haya desarrollado actividades económicas en el el sitio S0388. Sin embargo, la Plataforma 02 se encuentra a 150 m al sur del sitio que contiene al pozo CAPS-02C (Inicio de perforación: 20/08/1973. Término de perforación: 04/10/1973). El sitio S0388, se encuentra en el ambito geográfico establecido en el contrato de Servicio del Lote 192. Anteriormente, el sitio S0388, se encontraba dentro del ámbito geográfico del contrato petrolero Lote 1AB, que tuvo vigencia hasta agosto del 2015. El primer pozo exploratorio y descubridor de esta zona fue el pozo Capahuari Norte 1-X. El primer operador fue la compañia Occidental Petroleum Corporation of Perú hasta el año 2000. Del año 2000 a agosto del 2015, la compañia Pluspetrol Norte S.A. fue la operadora de este lote.
¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar	Se han desarrollado diversos IGAS relacionado a las operaciones, entre los cuales se pueden indicar principalmente: Programa de Adecuación y Manejo Ambiental - PAMA del Lote 1-AB, aprobado mediante Rsolución Directoral N°099-96-EM/DGH. Reporte Público del Informe Técnico N.° 016-2012-ANA/CGEL, Reporte elaborado por la Autoridad Nacional del Agua, en el cual se describe la evaluación realizada a la quebrada Ulisescocha ubicada en el Km 2 de la carretera Capahuari Norte. Tomaron un punto de muestreo de sedimento con código QUlis en las coordenadas 38600E/9693309E del Sistema WGS8, el valor obtenido para TPH es 24 mg/Kg. Asimismo, se reportaron valores de pH de 4,9 y 2,1 mg/L de Oxígeno disuelto en el componente agua superficial.
¿Existen denuncias vinculadas al sitio?, ¿existen reportes de afectación a la salud humana derivados del uso del sitio?.	No existen reportes de afectación a la salud humana derivados del sitio S0388; tampoco denuncias registradas en el SINADA; sin embargo, durarnte el desarrollo de las actividades de ejecución del plan de trabajo con código de acción: 002-09-2020-415, que se desarrollaron en octubre de 2020 se recogió un pedido de la comunidad en el sentido de que el lugar podría estar contaminado motivo por el cual, el personal de la SSIM realizó el muestreo y a la referencia se le asignó el código R004568 denominado «Sedimentos potencialmente impactado». Siendo el punto de muestreo S0388-SED-003.

DESCRIPCIÓN DEL SITIO

Estado del ecosistema (formaciones vegetales indicadoras de posible afectación o suelo removido, líneas de Hc en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.).	En el sitio S0388 no se observan indicios de afectación al ecosistema: (arreglar aqui dice queno hay a fectación pero linea abajo dice que si) La vegetación observada es la tipica de un boque natural sin alteraciones precibibles. El sedimento no presentó indicios de afectación por hidrocarburos.
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes)	Se identificó la presencia de residuos (cilindro metalico) originado por la actividad petrolera, podría ocasionar cortaduras a la piel al contacto con dicho residuo, caída al mismo nivel y afectación a las personas que se trasladan por el sitio para realizar diversas actividades
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.	Durante las actividades de reconocimiento, no se advirtió afectación por hidrocarburos a nivel organoléptico por la presencia de hidrocarburos.
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	-	-	Dentro del sitio, no se ha observado pozos petroleros. Sin embargo, a 260 m al sureste del sitio se ubica el pozo CAPS-02C (Inicio de perforación: 20/08/1973. Término de perforación: 04/10/1973).
B) Derrames superficiales	-	-	Dentro del sitio, durante las actividaes de campo no se observó instalaciones que puedan producir derrames superficiales. Cabe señalar que el siitio S0388, se ubica a 150 m de la Plataforma 02 y a 180 m al oeste ductos de producción.
C) Presencia de aguas de formación	-	-	Dentro del sitio, durantes las actividades de campo no se observó instalaciones que puedan aportar aguas de formación. Cabe señalar que el siitio S0388, se ubica a 150 m de la Plataforma 02 y a 180 m al oeste ductos de producción. , no se evidenció presencia de aguas de formación en el sitio.
D) Enterramientos con potencial contaminante.	-	-	No se tiene referencias de enterramiento para el sitio.
E) Enterramientos sin potencial contaminante.	-	-	No se tiene referencias de enterramiento para el sitio.

F) Presencia de residuos en superficie lixiviables (describir) - incluye estructuras metálicas	-	-	No se observó ningún tipo de residuos con naturaleza lixiviable.		
	-	-			
G) Presencia de elementos corto punzantes en el sitio	-	-	No se observó elementos con características corto punzantes.		
H) Presencia de sustancias inflamables	-	-	No se observó elementos inflamables.	Valor LEL:	N.A
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales	-	-	No se observó durante las evaluaciones en campo.		
J) Otros	-	-	Ninguno.		
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera	Ninguna				

DESCRIPCION DE FOCOS SECUNDARIOS

Medio afectado	Descripción		Estimación de Área potencialmente afectada (m^2)	Estimación de Profundidad (m)
A) SUELO AFECTADO	De acuerdo a la evaluación realizada en los trabajos de reconocimiento, no se encontraron indicios de afectación a nivel organoléptico en el componente suelo.		Área evaluada: 2271 Área impactada: 595	1
	Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo *Head-Space:*	6,7 ppm		
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA	No se evaluó.		-	-
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)	Para el sitio S0388, se encuentra la quebrada Ulisescocha que cruza el sitio, se evaluó el componente agua, no se encontró concentración de algún parámetro que supere los ECA considerados. Asismimo, no se observó presencia de iridiscencia sobre el agua.		-	-
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA:	Para el sitio S0388, se evaluó el componente sedimentos en la quebrada Ulisescocha. Asimismo, del análisis de las muestras recolectadas se tiene que el sedimento estaría afectado por hidrocarburos totales de petróleo.			-
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.	En cuanto a lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, muerte de individuos, etc). Durante el reconocimiento y evaluacion de campo, no se evidenció presencia de vertebrados mayores en el sitio S0388. Asimismo el EIA sismica 3D en capahuari norte sur, tambo este y jibarito nor este - jibarito norte lote 1AB. Evaluó el recurso forestal en capahuari norte, concluyendo que los bosques de colinas altas, colinas mixtas y colinas bajas tipo I, albergan los volúmenes más altos de madera en pie, categorizados como bosques de categoría excelente. Además, de registrar un total de 279 especies de aves, 71 especies de mamíferos pertenecientes a 23 familias y 10 órdenes taxonómicos.121 especies de anfibios y reptiles. Concluyendo que los bosques de collinas altas y bosque de terrazas mixtas presentan una sencibilidad biológica alta debido a que alberga la mayor diversidad de especies de fauna. Los bosques de colinas bajas, de lomadas mixtas y bosques secundarios resultaron con un nivel de sencibilidad baja. Dentro del area de estudio se registro un total de nueve especies de vegetación consideradas de proteccion nacional según el Decreto Supremo No 043-2006-AG, especies forestales por legislación internacional a Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – IUCN, Especies de Fauna que se encuentran consideradas bajo alguna categoría de conservación nacional, por la legislación peruana a través del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA, D.S. 034-2004-AG) del Ministerio de Agricultura. Estas especies pertenecen a las familias Atelidae, Felidae y Tapiridae. Especial atención merece una especie, el "maquisapa cenizo" Ateles belzebuth.		-	----------
DETALLAR LAS OBSERVACIONES DE CAMPO SI LAS HUBIERA	Ninguno.			

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	Durante la evaluación realizada durante el muestreo en campo, no se observó suelo y sedimentos con presencia de hidrocarburos (color y olor).
TPH-F1	2	< 0,3	-	-	-	-	-	-	
TPH-F2	6	85	-	-	-	-	-	-	
TPH-F3	6	1231	-	-	-	-	-	-	
TPH	-		3	647	3	< 0,05			
Bario	6	177	-		3		-	-	**Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.**
Arsénico	6	1,99	3	1,42	-	0,00012	-	-	No se ha encontrado información al respecto
Cadmio	6	0,20632	3	0,09709	-		-	-	
Cobre	-		3	21	3	0,0231			
Plomo	6	14,6	3	10,9	3	0,00009	-	-	
Mercurio	6	0,169	3	0,156	3	< 0,000070	-	-	
Cromo	-		3	81,8	-		-	-	
Zinc	-		3	54	-		-	-	
Cromo VI	6	0,2	-	-	3	< 0,008	-	-	
Benceno	2	< 0,01	-	-	3	< 0,007	-	-	
Tolueno	2	< 0,01	-	-	-	-	-	-	
Etilbenceno	2	< 0,01	-	-	-	-	-	-	
Xilenos	2	< 0,01	-	-	-	-	-	-	
Naftaleno	2	< 0,003	-	-	-	-	-	-	
Benzo(a)pireno	2	< 0,005	-	-	-	-	-	-	
Aceites y Grasas	-	-	-	-	3	< 0,100	-	-	

Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios	Los resultados de laboratorio evidencian las muestras no presentan concentraciones que superan los niveles establecidos en el ECA Suelo para suelo de uso agrícola establecido en la norma Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM. Asimismo, los resultados mostraron en los sedimentos se superó los valores del Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense, en el parámetro hidrocarburos totales de petróleo.
Detallar fuente de los resultados analiticos (Informe de ensayo / informe de OEFA)	**Muestreo de suelos:** Informes de ensayo N.° SAA-20/01226 y SAA-20/01227 AGQ PERU S.A.C. Asimismo,el informe N.° S-20/045731 de AGQ PERU S.A.C. que corresponde a la muestra duplicado, la cual no se ha considerado en la contabilidad de las muestras tomadas. **Muestreo de Agua**: Informes de ensayo N.° SAA-20/01262, A-20/122494 AGQ PERU S.A.C y 53790/2020, 53791/2020 de ALS LS PERÚ S.A.C. **Muestreo de sedimentos**: Informe de ensayo N.° S-20/045689 y SAA-20/01221 AGQ PERU S.A.C.

CARACTERISTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO

Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana…

De acuerdo a los datos de campo de suelo y el reporte fotográfico el sitio cuenta con:
Recubrimiento: Ninguno, solo se apreció materia orgánica de baja y mediana degradación entre hojarascas y raices.

Suelo superficial: Se registra un perfil predominantemente arcilloso con condiciones de humedad con pocas raices finas y medias y drenaje bueno.
Cobertura vegetal: El sitio es dominado por vegetación arbórea (bosque degradado).
Otros: No se encuentra impermeabilizado con ningún tipo de material (losa, pavimento o geomembrana).

TEXTURA DEL (SUB)SUELO
Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)
Tomando de insumo lo reportado con las fichas de muestreo de suelo, por medio de la ejecución de los sondeos se ha identificado un suelo arcilloso, con abundante materia orgánica, estas características del suelo se han observado en casi todas los sondeos.

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.	De la información recogida en campo el uso del sitio no presenta un uso industrial, sino que corresponde a un área con presencia de vegetación arbustiva (bosque natural), por lo que se considerará uso de suelo agrícola.	-
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.	En las inmediaciones de sitios se observa zona boscosa con árboles de 30 m, sin un uso más que el propio de la naturaleza. Sin embargo, se observa instalaciones relacionadas con actividades de explotación de hidrocarburos tal como como la Plataforma 02 del Lote 192.	-
¿El sitio y su entorno inmediato se encuentran dentro de un área geográfica definida con una categoría de protección (Área natural protegida -ANP u otros)?	-	Se verificó que el sitio S0388 no se encuentra ubicado dentro de un área natural protegida. De la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N°440 -2018-MINAM) el sitio se encuentra en un área de bosque de colina baja, lo que concuerda con lo observado en campo.
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?	Durante los trabajos de muestreo al sitio S0388 se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en este lugar y sus inmediaciones, que indican que se realiza actividades de caza esporádica.	-
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 sitio S0388 es cruzado por la quebrada Ulisescocha la cual es aprovechada para la pesca reportada por el monitor ambiental.	-

ANEXAR DIAGRAMA DE CAMPO (CROQUIS), IMÁGENES SATELITALES DEL SITIO, ALBUM FOTOGRAFICO

El flujo de norte a sur, No presenta olor a hidrocarburos al remover el sedimento, No se evidenció hidrocarburo en la superficie del agua luego de remover el sedimento,

Muestra de suelo tomada en el punto S0388-SU-005.

Muestreo de macrobentos con red D-net en el punto S388-HB-002 en la quebrada.

ANEXO I

Ficha para la evaluación de la estimación
del nivel de riesgo del sitio S0388

FICHA DE EVALUACIÓN - CÁLCULO NIVEL DE RIESGO FISICO (NRF)

Versión: 02-08-2017

Sitio impactado: S0388	NRF	0

$$NRF = Factor\ EP + Factor\ R$$

Las Celdas en blanco corresponden a las que deben llenarse, las sombreadas no deben modificarse

ESCENARIOS DE PELIGRO ASOCIADOS A INSTALACIONES MAL ABANDONADAS

N°	Posibles escenarios	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
EP1	Potencial caída		
	Potencial caída a diferente nivel.	10	No se han advertido peligros por potencial caida, relacionados a instalaciones mal abandonadas ni presencia de residuos en el sitio S0388.
	Potencial caída a mismo nivel (por hundimientos en terreno no compactado, o presencia de estructuras en superficie).	5	
	Sin potencial de caída.	0	
	Valor asignado EP1	0	
EP2	Emanación de gases/vapores a nivel superficial		
	Presencia de gases/vapores (medido con PID).	9	No se ha advertido peligros por emanación de gases o vapores a nivel superficial relacionados a instalaciones mal abandonadas ni presencia de residuos.en el sitio S0388.
	Ausencia de gases/ vapores (medido con PID).	0	
	Valor asignado EP2	0	
EP3	Lesión por elementos cortopunzantes		
	Presencia de instalaciones con gran cantidad elementos punzantes o cortantes (restos de metales, cercos caídos, alambres, etc. que puedan causar un riesgo inminente)	9	No se ha advertido peligros por elementos cortopunzantes relacionados a instalaciones mal abandonadas o presencia de residuos en el sitio S0388.
	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	No se ha advertido la existencia de taludes originados por actividaes de hidrocarburos en el sitio S0388.
	Talud con estabilidad media, posibilidad de riesgo en casos de sismo o remoción.	4	
	Talud estable, no se aprecia posible riesgo	0	
	Valor asignado EP4	0	
EP5	Potencial de incendio y/o explosión		
	Nivel de explosividad superior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	8	No se ha advertido el potencial de incendio y/o explosiones en el sitio S0388.
	Nivel de explosividad inferior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	4	
	Nivel de explosividad con valor cero	0	
	Valor asignado EP5	0	
EP6	Potencial colapso estructura		
	Se observan estructuras con riesgo inminente de colapso (condición insegura).	6	No se ha advertido el potencial de colapso de estructuras en la medida que no existen instalaciones abandonadas en el sitio.
	Se observan estructuras con riesgo potencial de colapso (Condición incierta).	3	
	No se observan estructuras en el sitio (sin riesgo potencial).	0	
	Valor asignado EP6	0	

FACTOR EP (Suma EP1+EP2+EP3+EP4+EP5+EP6) **0** (valor sobre un total de 50)

RECEPTORES/POTENCIAL EXPOSICIÓN

N°	Subcriterio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
R1	Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.		
	Accesible hasta en 30 minutos.	20	Vivienda (km 2 de la trocha carrozable que conecta la Bateria Capahuari norte con Nuevo Andoas) ubicada a 70 m del sitio, por lo que se asigna un valor de 20
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	13	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	10	
	Accesible en mas de 3 horas.	6	
	Valor asignado R1	20	
R2	Aprovechamiento del sitio impactado		
	Área con aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	20	El sitio no refiere ser una zona de caza ni de recolección, sin embargo, según el monitor ambiental en los alrededores del sitio S0388 se realizan las actividades de caza (mono, sajino, venado, majaz, sachavaca, aves, etc.)
	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 S0388 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)

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE FOCO

$$I_{Foco} = F_{sust} + F_{in-situ} + F_{ext} + F_{ACT}$$

Versión: 02-08-2017

Índice FOCO (sobre 100)	**27.50**
Incertidumbre de la evaluación	**2%**

FACTOR SUSTANCIA (basado en información analítica)

N°	Índice ECA (ver hoja de soporte)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I_{ECA}	**Cociente ECA**		
	Cociente ECA >20	15	El cociente ECA calculado es de 1.29. Por lo cual, se considera un valor de 6.25.
	10<Cociente ECA <20	10	
	1<Cociente ECA <10	6.25	
	Cociente ECA <1	0	
	No se tienen datos analíticos	7.5	
	Valor asignado I_{ECA} (sobre 15)	6.25	

N°	Índice Medio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Suelo	**Suelo**		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2.75	No se superó el ECA para ningún parámetro evaluado por lo que se asigna el valor de 0.
	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	0	
I-Ag sup	**Agua superficial**		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2.5	No se superó el ECA para ningún parámetro evaluado por lo que se asigna el valor de 0.
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	1.75	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1.25	
	Valor asignado I-Ag sup	0	
I-Sedim	**Sedimentos**		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 3 parámetros	2.75	Se supera la normativa de referencia para sedimentos en al menos 1 parámetro (hidrocarburo totales de petróleo), por eso se le asigna el valor de 2
	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	
I-Ag subt	**Agua subterránea**		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para un parámetro o se detecta presencia de fase libre sobrenadante en la napa freática.	2.5	No se ha evaluado el componente agua subterránea, por lo que se le asigna un valor de 1.25.
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1.25	
	Valor asignado I-Ag subt	1.25	
	Valor asignado I_{MEDIO} (suma I-Suelo, I-Ag Sup, I-Sedim, I-Ag subt) (sobre 10.5)	3.25	

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 el parámetro (hidrocarburos totales de petróleo) para el componente sedimentos, el cual pertenecen a 1 clase, por lo que se asigna un valor de 1.5.
	De dos a tres	3	
	Una	1.5	
	No supera ningún parámetro (agrupado en clases)	0	
	Se desconoce debido a la falta de datos analíticos	2.25	
	Valor asignado I- Param exced (sobre 4.5)	1.5	
	Factor sustancia = Suma I_{ECA}+I_{MEDIO}+$I_{PARAM\ EXCED}$ (valor sobre 30)	11.00	

FACTOR IN-SITU

N°	Factor in-situ	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$F_{in-situ}$ (Suelo)	**Observaciones organolépticas e indicadores *in-situ* en Suelo (subsuelo y aguas subterráneas)**		
	Presencia de crudo en superficie / fase libre sobrenadante	12	Se registró valores de PID de 6.7 mg/m3 en el suelo del sitio S0388, por lo cual se le asignó el valor de 9
	Presencia de COV's (en Ensayos *Head-Space* realizados en muestras de suelo) y/o alteración organoléptica	9	
	Presencia de suelo removido (indicios de excavaciones, enterramientos, remediaciones in-situ, etc.)	4.5	
	No hay información sobre observaciones in-situ	6	
	Sin indicios	0	
	Valor $F_{in-situ}$ (Suelo)	9	
$F_{in-situ}$ (sedimento)	**Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en sedimento**		
	Presencia de producto en fase libre en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), u observación de producto en fase libre en la superficie del agua luego del hincado.	4.5	No tiene evidencias organolépticas de hidrocarburos en el sedimento.
	Observaciones de líneas o manchas de HC en las orillas del cuerpo de agua y/o indicios organolépticos de HC en sedimento colectado (a través de equipo de muestreo), o luego del hincado.	3.25	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2.25	
	No se aprecian características organolépticas en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo) o a través del hincado.	0	
	Valor asignado $F_{in-situ}$ (Sedim)	0	
$F_{in-situ}$ (Agua superficial)	**Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en agua superficial**		
	Presencia de fase Libre sobrenadante	4.5	No se evidenció hidrocarburos en fase libre sobrenadante ni evidencias organolépticas en el agua superficial de la quebrada Ulisescocha.
	Presencia de gotículas / líneas o manchas de hidrocarburo (iridiscencia) / cambio significativo a nivel de color en cuerpo de aqua.	3.5	
	Olor en la muestra colectada que pueda indicar afectación en el cuerpo de agua lentico (laguna, cocha) o lotico (Rio).	2.75	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2.25	
	Sin indicios de afectación organoléptica	0	
	Valor asignado $F_{in-situ}$ (Ag sup)	0	
$F_{in-situ}$ (Flora y fauna)	**Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en flora y fauna**		
	Se aprecia mortandad de fauna y/o flora en el sitio debido a la presencia de sustancias peligrosas	9	No se apreció afectación ni sucesión ecológica natural , por esta razón se asignaná un valor de 0.
	Se aprecia individuos de fauna y/o flora con presencia de producto impregnado; o bien determinación visual de manchas en vegetación, asociados a variaciones estacionales	7	
	Se aprecia cambio en la composición de especies vegetales como consecuencia de una posible afectación (sucesión ecológica natural).	4	
	No hay información sobre observaciones in-situ	4.5	
	Aparentemente no se aprecian cambios en la fauna y/o flora	0	
	Valor asignado $F_{in-situ}$ (Flora y fauna)	0	
	Valor asignado I_{MEDIO} (I-Suelo + I-Ag Sup + I-Sedim + I-Ag subt) (sobre 30)	9.00	

FACTOR EXTENSIÓN

N°	Factor Extensión	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F_{EXT}	**Extensión del sitio contaminado (Ha)**	0.0595	Indicar extensión, en hectáreas. Si se desconoce, indicar "---"
	Extensión del sitio ≥ 10 Ha	40	La extensión del sitio impactado es de 595 m2 (0.0595 hectáreas), por lo cual se le asigna un valor de 7.5.
	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}	7.50	
	Valor asignado Fext (sobre 30)	7.50	

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		En el sitio S0388 no se evidenció un foco activo.
	Existe al menos un foco activo.	25	
	No se tiene información al respecto (se desconoce)	12.5	
	El foco o los focos observados son inactivos	0	
	Valor asignado F_{ACT}	0	
	Valor asignado F act (sobre 25)	0.00	

Índice FOCO (sobre 100)	27.50

26.25	**Score Informacion Conocida**
1.25	**Score Informacion Potencial**

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE TRANSPORTE

$$I_{TRANSPORTE} = I_{Inund} + I_{Trans\ (ESC)} + I_{Trans\ (SUBT)} + I_{Trans\ (AG\ SUP)} + I_{Trans\ (CAD\ TROFICA)}$$

Versión: 02-08-2017

Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100)	**78.47**
Incertidumbre de la evaluación	8%
Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100)	**78.47**
Incertidumbre de la evaluación	8%

Índice Transporte de contaminante por inundabilidad

N°	Transporte de contaminante por inundabilidad del sitio	Situación conocida	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I_{TRANSP_INUND}	**Índice inundabilidad**		
	Sitio impactado en área inundable estacionalmente (condiciones normales).	28	El sitio se encuentra sobre un área estacionalmente inundable, por ello se asigna un valor de 28.
	Sitio impactado en área inundable (periodos extraordinarios de creciente o precipitación)	18	
	Sitio impactado en área no inundable	0	
	Se desconoce comportamiento estacional.	14	
	Valor I_{TRANSP_INUND} (sobre 28)	28	

Índice Transporte por escurrimiento superficial

$$I_{Trans\ (ESC)} = Top \times (K + CV)$$

N°	Factibilidad al escurrimiento superficial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
Top	**Topografía**		
	Sitio impactado en zona elevada, con pendientes pronunciados en el entorno.	18	El sitio S0388 se encuentra en una zona de pendiente de 0-2% , la cual favorece el escurrimiento superficial del cuerpo de agua presente en la quebrada. Se le asigna el valor de 9 por esas condiciones.
	Sitio impactado en zona elevada, sin pendientes pronunciados en el entorno	9	
	Sitio impactado en área menos elevada, sin capacidad de escurrimiento en superficie hacia otras áreas	0	
	No se ha observado el entorno o no ha sido posible observarlo por la abundancia de vegetación	8.5	
	Valor asignado Top	9	
K	**Permeabilidad predominante suelo superficial**		
	Baja (arcillas, lutitas, limos y limolitas)	0.5	El sitio S0388 se encuentra en una zona de presencia de vegetacion herbácea, con material orgánico, asimismo el suelo presenta una textura arcillosa con un alto grado de saturación, por ello se asigna un valor de 0.5.
	Media (Arenas, arenas limosas y areniscas)	0.33	
	Alta (gravas y arenas-aluviales-, rocas muy fracturadas)	0.17	
	Se desconoce la permeabilidad y litología predominante en superficie	0.32	
	Valor asignado K	0.5	
CV	**Retención de escurrimiento por Cobertura Vegetal**		
	No hay vegetación. No impide la circulación de sustancias en superficie	0.5	En el sitio S0388 presenta vegetación herbácea y arbustiva que impide parcialmente el escurrimiento en superficie, por lo que se asigna un valor de 0.33
	Hay vegetación que impide parcialmente o dificulta el escurrimiento en superficie	0.33	
	Hay vegetación que impide la circulación de sustancias en superficie	0.17	
	Se desconoce si la vegetación impide la circulación en superficie	0.32	
	Valor asignado CV	0.33	
	Valor $I_{Trans\ (ESC)}$ (sobre 18)	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 la profundidad del agua subterránea en el sitio S0388, por esta razón se asigna un valor de 4.
	En época de lluvias superficial (entre 0 y 2 metros) (estacional)	6.75	
	Mediana (de 2 a 5 metros)	4.5	
	A más de 5 metros	2.25	
	Se desconoce	4	
	Valor asignado PGw1	4	
PGw2	**Textura suelo**		
	Gravas y arenas	9	La textura del sitio es arcillosa, por ello se asigna un valor de 3.
	Arenas limosas	6	
	Limos y arcillas	3	
	Se desconoce la litología del paquete de suelo	5.5	
	Valor asignado PGw2	3	
	Valor $I_{Trans\ (SUBT)}$ (sobre 18)	7	

Índice Transporte (superficial)

N°	Índice transporte (superficial)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
$I_{Trans\ (SUP)}$	Tipo de los cuerpos de aguas superficiales afectados		En el sitio S0388 se encuentra la quebrada Ulises, la cual presenta un caudal moderado, por ello se asigna un valor de 18.
	Rio o afluente, quebrada, riachuelo o arroyo (fluye continuo)	18	
	Quebrada, riachuelo o arroyo (estacional)		
	Canal de flotación (instalación humana)	12	
	Cocha comunicante (conectada estacionalmente a otros cursos)		
	Pantanos (incluye aguajales)		
	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	En el reconocimiento del sitio se tiene información respecto al aprovechamiento de recursos por parte de la población, asi como de caza y pesca, por ello se asigna un valor de 18.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, recolección, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
	Valor asignado	18	
	Valor $I_{Trans\ (CAD\ TROF\ RH)}$ (sobre 18)	18	

Índice Transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecologico			
N°	**Índice transporte (cadena trófica RE)**	**Valor**	**Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)**
$I_{Trans(CAD\ TROFICA)}$	Aprovechamiento por parte de depredadores en la cima de la cadena trofica (carnivoros secundarios y terciarios, aves rapaces, etc.).		
	Aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.).	18	Sobre el sitio S0388 se considera un valor de 18 toda vez que hay la probailidad de aprovechamiento por parte de depredaroes en la cima de la cadena trofica.
	Sin aprovechamiento de recursos en el sitio y su entorno inmediato (pesca, caza, etc.)	0	
	No se tiene información al respecto	9	
	Valor asignado	18	
	Valor $I_{Trans\ (CAD\ TROF\ RE)}$ (sobre 18)	18	

74.47	**Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano**
4	**Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano**

74.47	**Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico**
4	**Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico**

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE RECEPTOR

Versión: 02-08-2017

Fondo de escala de 100

RECEPTOR HUMANO

$$I_{RECEPTOR\ HUMANO} = RH1 + RH2 + RH3 + RH4 + RH5$$

Índice RECEPTOR HUMANO (sobre 100) **71.50**

Incertidumbre de la evaluación **0%**

N°	RECEPTOR HUMANO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RH1	**Distancia de la Comunidad o Centro Poblado al sitio impactado**	70	**Indicar distancia, en metros. Si la comunidad se encuentra en el sitio impactado indicar "0", si se desconoce indicar "---"**
	Comunidad en el Sitio Impactado	40	
	A menos de 100m	35	
	Entre 100m y 2 km	Valor proporcional entre 4 y 35	La distancia del Sitio S0388 a la Vivienda (km 2 de la trocha carrozable que conecta la Bateria Capahuari norte con Nuevo Andoas) es de 70 m, por lo que se asigna un valor de 35
	A más de 2km	4	
	Se desconoce	20	
	Valor total RH1 (sobre 40)	**35.00**	
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	
	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	De lo observado durante los trabajos en campo se adiverte que hay un punto de exposición en la quebrada antes de cruzar la carretera, sin embargo este se encuentra aguas arriba de sitio. Por lo que no se considerará como punto afectado. Asimismo, hay el punto de captación del agua superficial para consumo humano del centro poblado mayor de la comunidad nativa Titiyacu, se encuentra a más de 2 km del sitio. Cabe mencionar que el punto de captación del agua se encuentra en otra microcuenca distinta.
	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 y su entorno no generan directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) como seres humanos.	2.5	Para el sitio S0388 se recogió información por parte de los comuneros que en las inmediaciones se realizaban actividades de caza, pezca y de recolecta de frutos
	Se desconoce	10	
	Valor total RH3 (sobre 20)	**20**	
RH4	**Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.**		
	Accesible hasta en 30 minutos.	10	
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	7.5	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	5	La accesibilidad al sitio S0388 desde la Vivienda (km 2 de la trocha carrozable que conecta la Bateria Capahuari norte con Nuevo Andoas) ubicada a 70 m, se estima en 5 minutos, por lo que se asigna un valor de 10.
	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	
	Entre 70 y 100 habitantes.	7.5	
	Entre 50 y 70 habitantes.	5	El tamaño de la población Vivienda (km 2 de la trocha carrozable que conecta la Bateria Capahuari norte con Nuevo Andoas) involucrada con el sitio S0388, es de 20 habitantes (fuente propia), por lo que se asiga un valor de 2.5.
	Menos de 50 Habitantes	2.5	
	No se conocen datos exactos del N° de habitantes.	4	
	Valor total RH4 (sobre 10)	**2.5**	

71.50	**Score informacion conocida**
0	**Score informacion potencial**

RECEPTOR ECOLÓGICO

$$I_{RECEPTOR\ ECOLÓGICO} = RE1 + RE2 \times RE3$$

Índice RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) **40.75**

Incertidumbre de la evaluación **0%**

N°	RECEPTOR ECOLÓGICO	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
RE1	**Categoría de protección**		
	Sitio impactado y entorno inmediato dentro de alguna categoría de protección (ANP, Parque Nacional, reserva nacional, reserva paisajística, refugios de vida silvestre, reservas comunales, bosques de protección, etc.)	50	El sitio S0388 se encuentra fuera de áreas con alguna categoría de protección; asimismo, se desconoce la existencia de especies vegetales o animales o ecosistemas en alguna categoria de conservación o especial protección, por lo que se asigna un valor de 16,75.
	Zona de amortiguamiento Sitio impactado fuera de categorías de protección con otras cualidades especiales: Corredor biológico con antecedentes bibliográficos; Existencia de al menos una especie vegetal o animal, o ecosistema en alguna categoría de conservación o especial protección.	33.25	
	Sitio impactado fuera de categorías de protección. Se desconoce la existencia de especies vegetales o animales, o ecosistemas, en alguna categoría de conservación o especial protección	16.75	
	No se tiene información sobre la clasificación o categoría de protección del sitio impactado	25	
	Valor asignado RE1 (sobre 200)	16.75	
RE2	**Presencia de ecosistemas frágiles**		
	Presencia de bosque inundable , Aguajales, lagunas o Cochas	50	El Sitio S0388, corresponde a un área de bosque de terraza baja eventualmente inundable,por lo que se le asigna un valor de 30.
	Presencia de llanuras meándricas o "restingas"	40	
	Presencia de bosque ribereño o de terraza (inundables durante cierta etapa del año)	30	
	Presencia de bosque de colina baja o alta 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)	30	
RE3	**Distancia al ecosistema frágil mas cercano identificado**		
	En el mismo sitio	1	El sitio se encuentaen una zona de bosque de colina baja inundable, el cual se considera frágil, por lo que se asigna el valor de 0.8.
	Cerca (menos de 3 km del sitio impactado)	0.8	
	Lejos (a más de 3km del sitio impactado)	0.5	
	Se desconoce si hay algún ecosistema frágil en el entorno inmediato	0.65	
	Valor asignado RE3	0.8	

46.75	Score informacion conocida
0	Score informacion potencial

FICHA DE EVALUACIÓN - RESULTADO NRCS

Sitio impactado: S0388

Versión: 02-08-2017

NRS-salud (sobre 100)	**59.2**	
Incertidumbre de la evaluación	*3%*	

NRS - ambiente (sobre 100)	**48.9**	
Incertidumbre de la evaluación	*3%*	

ÍNDICE FOCO — Valor

Factor Sustancia (basado en información analítica)

Índice ECA (sobre total de 15)	6.25
Índice Medio (sobre fondo de escala 42; considera I-suelo, I- Ag sup, I-Sedim, I-Ag subt)	3.25
Índice Parámetros Excedentes al ECA (sobre fondo de escala 4.5)	1.50
	11.00

Factor in-situ

$F_{in\text{-}situ}$ suelo (fondo escala 12)	9.00
$F_{in\text{-}situ}$ sedimento (fondo de escala 4.5)	0.00
$F_{in\text{-}situ}$ agua superficial (fondo de escala 4.5)	0.00
$F_{in\text{-}situ}$ flora y fauna (fondo de escala 9)	0.00
	9.00

Factor extensión

Factor Extensión (sobre 40)	7.50

VALOR ÍNDICE FOCO (sobre 100)	**27.50**
Incertidumbre de la evaluación	**2%**

Score Informacion Conocida	*26.25*
Score Informacion Potencial	*1.25*

ÍNDICE TRANSPORTE — Valor

Factor Transporte de contaminante por inundabilidad	28.00
(fondo escala 28)	28.00

Índice transporte (escurrimiento)

Topografía (fondo de escala 18)	9.00
Factor corrector:	
Permeabilidad suelo superficial	0.50
Cobertura Vegetal	0.33
Índice transporte (escurrimiento) (fondo escala 18)	7.47

Índice transporte (subterráneo)

Profundidad agua (napa freática)	4.00
Textura suelo	3.00
(fondo escala 18)	7.00

Índice transporte (superficial)	18.00
(fondo escala 18)	18.00
Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor humano	18.00
(fondo escala 18)	18.00
Índice transporte (cadena trófica) asociado a receptor ecológico	18.00
(fondo escala 18)	18.00

Valor Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100)	**78.47**
Incertidumbre de la evaluación	**8%**

Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	*74.47*
Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano	*4*

Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100)	**78.47**
Incertidumbre de la evaluación	**8%**

Score informacion conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico	*74.47*
Score informacion potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico	*4*

ÍNDICE RECEPTOR HUMANO — Valor

RH1 - Distancia comunidad - sitio impactado	35.00
(fondo escala 40)	35.00
RH2 - Distancia sitio impactado - puntos captación	4.00
(fondo escala 20)	4.00
RH3 - Uso sitio impactado	20.00
(fondo escala 20)	20.00
RH4 - Accesibilidad	10.00
(fondo escala 20)	10.00
RH5 - Tamaño poblacional	2.50
(fondo escala 20)	2.50

VALOR ÍNDICE RECEPTOR HUMANO (sobre 100)	**71.50**
Incertidumbre de la evaluación	**0%**

Score Informacion Conocida	*72*
Score Informacion Potencial	*0*

ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO — Valor

RE1-Categoría de protección	16.75
(fondo escala 50)	16.75
RE2- Presencia de Ecosistemas frágiles	30.00
(fondo escala 50)	30.00
Factor corrector:	
RE3- Distancia al Ecosistema frágil mas cercano	0.80
	0.80

VALOR ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100)	**40.75**
Incertidumbre de la evaluación	**0%**

Score Informacion Conocida	*46.75*
Score Informacion Potencial	*0*

ANEXO J

Registro fotográfico

Oefa Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

EJECUCIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO S0388, UBICADO EN EL LOTE192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-0034 CODIGO DE ACCIÓN: 0002-09-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Mrañón	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 01	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 14:36	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M	
Este (m): 338648	
Norte (m): 9693285	
Altitud (m s. n. m.): 223	
Precisión: ± 9 m	
Descripción:	Punto de muestreo S0388-AS-001 en la quebrada Ulisescocha . Tipo de agua negra, color café y transparencia total.
FOTOGRAFÍA N.° 02	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 13:41	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M	
ESTE (m): 338561	
NORTE (m): 9693308	
ALTITUD (m s.n.m.): 224	
PRECISIÓN (± m): 9	
Descripción:	El flujo de norte a sur, No presenta olor a hidrocarburos al remover el sedimento, No se evidenció hidrocarburo en la superficie del agua luego de remover el sedimento, Sin presencia de hidrocarburo en el sedimento colectado

FOTOGRAFÍA N.° 03	
Fecha: 19/10/2020	
Hora: 12:44	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M	
ESTE (m): 338540	
NORTE (m): 9693313	
ALTITUD (m s.n.m.): 227	
PRECISIÓN (± m): 9	
Descripción:	Muestra de suelo tomada en el punto S0388-SU-005.
FOTOGRAFÍA N.° 04	
Fecha: 22/10/2020	
Hora: 13:00	
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18M	
Este (m): 338281	
Norte (m): 9693140	
Altitud (m s. n. m.): 304	
Precisión: ± 6 m	
Descripción:	Punto de muestreo hidrobiológico PAS-40-HB-001 en la quebrada. Tipo de agua negra, color negro rojizo y transparencia total.