2020-I01-024058

INFORME N° 00145-2020-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 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 S0172, microcuenca PAS-13, ubicado en el Lote 192, en el ámbito la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN : 2020-05-0019

REFERENCIA : a) Planefa 2020[1]
b) Informe de visita de reconocimiento de sitio N.º 0110-2018-OEFA/DEAM-SSIM
c) Informe N.° 00056-2020-OEFA/DEAM-SSIM

FECHA : Lima, 30 de diciembre 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

Los aspectos generales de la evaluación ambiental del sitio con código S0172 se presentan en la tabla 1.1:

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Sitio con código S0172, ubicado, adyacente a la zona norte de la plataforma K, a 65 m al norte de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.
b.	Centroide del sitio S0172 Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	331885E / 9706717N

[1] Aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 014-2019-OEFA/CD, del 28 de marzo de 2019, a través del cual «Aprueban el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – Planefa del OEFA correspondiente al año 2020».

c.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0172 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.
d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2020
e.	Periodo de ejecución	Del 15, 16, 17 y 23 de octubre del 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	Steven Bendezú Bendezú	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	Campo/ Gabinete

2. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

Tabla 2.1. Cantidad de puntos evaluados en el sitio S0172

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento en campo	23 de marzo de 2018[2]
		Identificación de Sitio	15, 16, 17 y 23 de octubre del 2020
b.	Puntos evaluados	Suelo	6 puntos de muestreo (6 muestras a un primer nivel de profundidad y 1 a un segundo nivel de profundidad)
		Agua superficial	4 puntos de muestreo (2 muestras dentro del sitio, 1 aguas arriba del sitio y 1 aguas abajo del mismo y 1 duplicado)
		Sedimentos	5 puntos de muestreo (3 muestras dentro del sitio, 1 aguas arriba del sitio y 1 aguas abajo del mismo)
		Comunidades hidrobiológicas	3 puntos de muestreo (1 muestra dentro del sitio, 1 aguas arriba del sitio y 1 aguas abajo del mismo)

Tabla 2.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0172

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF	-	No aplica
	NRS_{salud}	48,6	Medio
Riesgo al ambiente	$NRS_{ambiente}$	61,2	Medio

* Con rangos de hasta 100 puntos

[2] Aprobado mediante Informe de visita de reconocimiento N.° 0110-2018-OEFA/DEAM-SSIM, del 28 de junio de 2018.

Tabla 2.3. Parámetros que incumplieron la norma de referencia para sedimentos, para el sitio S0172

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma referencial
Suelo	Bario total	2	Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM
	Bario extraíble, Bario total real, Cadmio y Plomo	1	
Agua superficial	-	0	Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E1 y E2.
Sedimentos	-	0	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

3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en la evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado del sitio con código S0172, 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 en el componente suelo, de las 7 muestras tomadas, 2 muestras superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo, uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, para los parámetros de Bario total, Bario extraíble, Bario total real, Cadmio y Plomo.

(ii) De la evaluación en el componente agua superficial, de las 4 muestras tomadas, ninguna muestra supera los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría, E1: Lagunas y lagos y E2: Ríos, según corresponda.

(iii) De las 5 muestras tomadas para sedimentos, ninguna muestra supera los valores indicados en el Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (Risk – Based Corrective Action) para el parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo y valores de las normas referenciales para sedimento Guía de Calidad Ambiental de Canadá. Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática para metales.

(iv) En cuanto a la evaluación de las comunidades hidrobiológicas, los moluscos *Pomacea* sp., presentaron mal estado de salud ya que se evidenció a todos los individuos de este género con fragilidad y agujeros en la estructura calcárea, lo que sugiere que hay sustancias en el ambiente que estarían ocasionando estas alteraciones y podría estar relacionado con las altas concentraciones de metales (Bario, Plomo y Cadmio) encontrados a 20 m, en el componente ambiental suelo.

(v) Las fuentes potenciales de contaminación identificadas son los tanques sumideros «Sump Tank 1» y «Sump Tank 2», y los pozos con código UWI CAPN-1001D y

OXY_1AB_6_13 ubicados en la plataforma K. El foco de contaminación es el área del sitio S0172 donde se registran valores que superan los ECA para suelo de uso agrícola.

(vi) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: BAJO para el nivel de riesgo físico (NRFfísic); 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).

(vii) De las evaluaciones realizadas en los componentes ambientales suelo, agua superficial y sedimentos en el área evaluada de 5706 m^2 (0,57 ha) para el sitio S0172, de los resultados obtenidos y del modelamiento de concentraciones de los contaminantes se estima un área impactada para suelos de 2105 m^2 (0,21 ha).

4. RECOMENDACIONES

(i) Aprobar el presente informe de identificación de sitio impactado con código S0172, en concordancia con lo establecido en la Ley N.° 30321-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental-, su Reglamento y 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 hard
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: 08237643"

08237643

EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0172, MICROCUENCA PAS-13, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

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: 30/12/2020 14:46:55-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30/12/2020 15:24:49-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: BENDEZU BENDEZU Steven FIR 42547543 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/12/2020 13:50:20-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: PADILLA SANTOYO Marco Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/12/2020 13:55:38-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: QUISPE QUEVEDO Isaias Antonio FIR 46786102 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/12/2020 14:24:28-0500

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 1
2. MARCO LEGAL 4
3. ÁREA DE ESTUDIO 5
3.1 Características naturales del sitio 6
3.1.1 Suelos 6
3.1.2 Hidrológicas 6
3.1.3 Cobertura vegetal 7
3.1.4 Fauna 7
3.2 Información general del sitio 7
3.2.1 Esquema del proceso productivo 7
3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos 8
3.2.3 Sitios de disposición y descargas 8
3.3 Fuentes potenciales de contaminación en el sitio 8
3.3.1 Fugas y derrames visibles 8
3.3.2 Zona de tanques de combustibles, insumos químicos, pozos, tuberías y otros 8
3.3.3 Drenajes 8
3.4 Focos potenciales contaminación en el sitio 9
3.4.1 Priorización y validación 9
3.4.2 Mapa de focos potenciales 10
3.5 Vías de propagación y puntos de exposición 11
3.5.1 Características de uso actual y futuro del sitio 11
3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición 12
3.6 Características del entorno del sitio 12
3.6.1 Fuentes potenciales de contaminación en el entorno 14
3.6.2 Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación 16
4. ANTECEDENTES 16
4.1 Información documental vinculada al sitio S0172 17
4.1.1 Otra información vinculada al sitio S0172 17
4.1.2 Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva) 19
5. PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS 20
5.1 Participación ciudadana 20
5.2 Actores involucrados 21
5.2.1 Reuniones 22
5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental 22
6. OBJETIVOS 22
6.1 Objetivo general 22
6.2 Objetivos específicos 22
7. METODOLOGÍA 22
7.1 Evaluación de presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento en el sitio S0172 23
7.1.1 Área evaluada 23
7.1.2 Suelo 23
7.1.2.1 Guía utilizada para la evaluación 23
7.1.2.2 Ubicación de puntos de muestreo 24
7.1.2.3 Parámetros y métodos de análisis 25
7.1.2.4 Equipos e instrumentos utilizados 26

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 27
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 utilizados 30
7.1.3.5 Criterios de comparación 30
7.1.3.6 Análisis de datos 30
7.1.4 Sedimentos 30
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 utilizados 32
7.1.4.5 Criterios de comparación 33
7.1.4.6 Análisis de datos 34
7.2 Evaluación de comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0172 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 S0172 37
7.4 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0172 39
8. RESULTADOS 40
8.1 Presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento en el sitio S0172 40
8.1.1 Presencia de contaminantes en el Suelo 40
8.1.2 Presencia de contaminantes en Agua Superficial 48
8.1.3 Sedimentos 50
8.2 Comunidades Hidrobiológicas (macroinvertebrados y peces) en el sitio S0172 51
8.2.1 Resultados de comunidad de macroinvertebrados bentónicos 52
8.2.2 Resultados de comunidad de peces 54
8.3 Fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0172 62
8.4 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0172 64
9. DISCUSIÓN 64
9.1 Esquema conceptual para el sitio S0172 68
10. CONCLUSIONES 69
11. RECOMENDACIONES 70
12. ANEXOS 71

INDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Instalaciones y elementos observados en el sitio S0172 8
Tabla 3.2. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0172 9
Tabla 3.3. Descripción de focos potenciales de contaminación en el sitio S0172 10
Tabla 3.4. Vías de propagación 12
Tabla 3.5. Instalaciones en el entorno del sitio 15
Tabla 4.1. Resultados del sitio CNOR11 – Plan Ambiental Complementario del Lote 1AB 18
Tabla 4.2. Referencias asociadas al sitio S0172 19
Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados 22
Tabla 7.1. Documentos técnicos para el muestreo de suelo 23
Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo y muestras de suelo para el sitio S0172 24
Tabla 7.3. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0172 25
Tabla 7.4. Equipos utilizados para el muestreo de agua superficial 26
Tabla 7.5. Documento técnico para muestreo de agua superficial 27
Tabla 7.6. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial en el sitio S0172 28
Tabla 7.7. Ubicación de punto de muestreo de control de calidad 28
Tabla 7.8. Parámetros analizados para agua superficial del sitio S0172 29
Tabla 7.9. Equipos utilizados para el muestreo de agua superficial 30
Tabla 7.10. Estándares de comparación para los cuerpos de agua del sitio S0172 30
Tabla 7.11. Documento técnico empleado para muestreo de sedimentos 31
Tabla 7.12. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimentos 31
Tabla 7.13. Parámetros analizados para sedimentos del sitio S0172 32
Tabla 7.14. Equipos utilizados para el muestreo de sedimentos 33
Tabla 7.15. Valor referencial de comparación para TPH en sedimentos 34
Tabla 7.16. Valores referenciales de comparación para metales en sedimentos 34
Tabla 7.17. Guía de referencia para el muestreo de comunidades hidrobiológicas 35
Tabla 7.18. Ubicación del punto de muestreo para comunidades hidrobiológicas 35
Tabla 7.19. Parámetros y métodos de ensayo utilizados para comunidades hidrobiológicas 37
Tabla 7.20. Equipos y materiales utilizados para el muestreo hidrobiológico 37
Tabla 7.21. Ubicación de las fuentes potenciales de contaminación sitio S0172 38
Tabla 8.1. Resultados analíticos de muestras de suelo en el sitio S0172 41
Tabla 8.2. Resultados analíticos de muestras de agua superficial en el sitio S0172 48
Tabla 8.3. Resultados analíticos de muestras de agua superficial en el sitio S0172 49
Tabla 8.4. Resultados analíticos de TPH de muestras de sedimento en el sitio S0172 50
Tabla 8.5. Resultados analíticos de metales de muestras de sedimentos en el sitio S0172 51
Tabla 8.6. Ictiofauna identificada en la zona de estudio, carácter y principales usos. 56
Tabla 8.7. Composición trófica de la ictiofauna identificada en la zona de estudio. 56
Tabla 8.8. Resultados de TPH en sedimentos comparados con la Norma Canadiense 58
Tabla 8.9. Resultados de Bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0172. 61
Tabla 8.10. Descripción de focos de contaminación en el sitio S0172 63
Tabla 8.11. Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente 64

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Flujograma en la gestión de sitios contaminados, elaborado a partir del Decreto Supremo 012-2017-MINAM 2
Figura 1.2. Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos3
Figura 3.1. Ubicación del sitio S0172 5
Figura 3.2. Imagen satelital del área evaluada en el sitio S0172 6
Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0172 11
Figura 3.4. Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero 13
Figura 3.5. Esquema de producción de hidrocarburos en el ex lote 1AB 14
Figura 3.6. Instalaciones en el entorno del sitio S0172 16
Figura 4.1. Información asociada al sitio S0172 20
Figura 7.1. Área evaluada para el sitio S0172 23
Figura 7.2. Distribución de muestras de suelo 25
Figura 7.3. Distribución de los puntos de muestreo de agua superficial para el sitio S0172 29
Figura 7.4. Distribución de los puntos de muestreo de sedimento en el sitio S0172 32
Figura 7.5. Distribución de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas para el sitio S0172. 36
Figura 7.6. Ubicación de las fuentes y focos potenciales de contaminación 39
Figura 7.7. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes 40
Figura 8.1. Resultados de Bario total de las muestras de suelo para el sitio S0172 41
Figura 8.2. Distribución espacial de concentraciones de Bario total en suelo del sitio S0172 .. 42
Figura 8.3. Resultados de Bario total real de la muestra de suelo S0172-SU-001 43
Figura 8.4. Distribución espacial de concentraciones de Bario total real en suelo del sitio S017243
Figura 8.5. Resultados de Bario extraíble de la muestra de suelo S0172-SU-001 44
Figura 8.6. Distribución espacial de concentraciones de Bario extraíble en suelo del sitio S017245
Figura 8.7. Resultados de Cadmio de las muestras de suelo para el sitio S0172 46
Figura 8.8. Distribución espacial de concentraciones de Cadmio en suelo del sitio S0172 46
Figura 8.9. Resultados de Plomo de las muestras de suelo para el sitio S0172 47
Figura 8.10. Distribución espacial de concentraciones de Plomo en suelo del sitio S0172 48
Figura 8.11. Muestras que no exceden los ECA para agua en el sitio S0172 50
Figura 8.12. Muestras que no superan las normas de uso referencial para sedimento en el sitio S0172 51
Figura 8.13. Riqueza de especies de macroinvertebrados bentónicos según orden en el sitio S0172 y en los puntos aguas arriba y aguas abajo 52
Figura 8.14. Abundancia relativa de macroinvertebrados bentónicos según orden en el sitio S0172 y los puntos aguas arriba y aguas abajo 53
Figura 8.15. Abundancia de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden y principales familias. 53
Figura 8.16. Riqueza de especies de peces según orden en el sitio S0172 y en los puntos aguas arriba y aguas abajo 54
Figura 8.17. Abundancia total de peces según orden en los tres puntos de muestreo. B. Abundancia de los peces según orden en el sitio S0172,y los puntos aguas arriba(PAS-13-HB-002) y aguas abajo(S0373-HB-001). 55

Figura 8.18. Abundancia de la comunidad de peces en el sitio S0172 y los puntos aguas arriba y aguas abajo 55
Figura 8.19. Principales grupos funcionales de la Ictiofauna en el sitio S0172 y los puntos aguas arriba y aguas abajo. 58
Figura 8.20. A) zona inundada con afectación organoléptica similar a hidrocarburos (olor, color e iridiscencia) a 14m del punto PAS-13-HB-002, B) Punto S0172-SED-001 con iridiscencia y sustancias oleosas en la superficie del agua, C) Sedimento sin aparente afectación organoléptica por hidrocarburos en el punto S0373-HB-001. 59
Figura 8.21. Chironomidae: *Stenochironomus* sp. con formación de «bolitas» de una sustancia oleosa debajo del exoesqueleto, punto de muestreo PAS-HB-13-002. 59
Figura 8.22. Punto de muestreo S0172-HB-001 .A,B,D y E) Pomacea sp. con agujeros, fragilidad y rotura de la concha C) Euthyplociidae con fragilidad del exoesqueleto y colmillos rotos, E) Gomphidae. 60
Figura 8.23. Punto de muestreo S0172-HB-001 A,B y D) Macrobrachium sp. con rostrum roto, C) Gomphidae con el exoesqueletro transparente y blando, E) Trichodactylidae con lesiones en el exoesqueleto. F) Euthyplocidae con colmillos rotos 61
Figura 8.24. Esquema de Bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0172 ,aguas arriba y abajo del sitio 62
Figura 8.25. Ubicación de fuentes y focos de contaminación S0172 63
Figura 9.1. Resultados analíticos en el Sitio S0172 65
Figura 9.2. Punto S0172-HB-001 con organismos de *Pomacea* sp. con daño en la concha y punto S0172-SU-002 con excedencias de Bario, Plomo y Cadmio. 66
Figura 9.3. Área impactada del Sitio S0172 68
Figura 9.4. Esquema del modelo conceptual inicial para el sitio S0172 69

1. INTRODUCCIÓN

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

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

Es por ello que el Estado aprobó la Ley N.° 30321[1]-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental- (en adelante, Ley N.° 30321) que tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2], como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado, ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento Loreto.

Asimismo, mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM[3], se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, Reglamento) que establece el procedimiento para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento de Loreto.

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 cuerpos de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos»[4].

Mediante Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAN[5] se aprobaron los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados (en adelante, CGSC), aplicable de forma complementaria

---

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

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

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

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

5 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».

a la Ley N.° 30321 y su Reglamento, conforme a lo establecido en la Tercera Disposición Complementaria Final del citado decreto. Esta norma establece tres 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 (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):

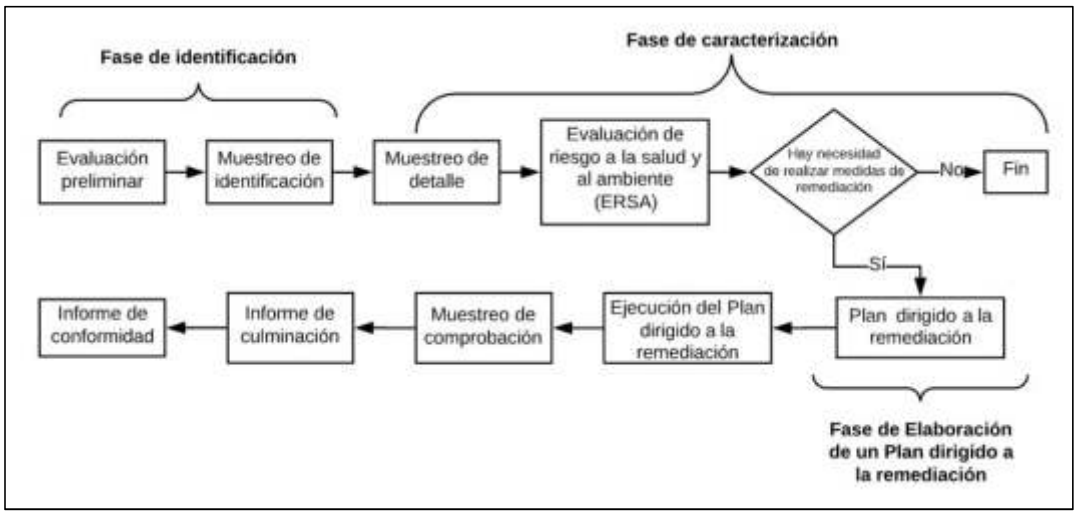


Figura 1.1: Flujograma en la gestión de sitios contaminados, elaborado a partir del Decreto Supremo 012-2017-MINAM

En ese sentido, y en el marco de los Artículos 11 y 12 del Reglamento de la Ley N.º 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)[6].

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[7], lleva a cabo un proceso que comprende tres (3) etapas: a) Etapa de Planificación que comprende (i) la recopilación y revisión de la información documental[8], (ii) el reconocimiento[9] y (iii) la formulación del Plan de Evaluación o Plan de Evaluación Ambiental (en adelante, PEA)[10]; b) Etapa de Ejecución que comprende la ejecución de las actividades programadas en el PEA, así como la recopilación de la

6 Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano» el 1 de noviembre de 2017.
7 Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.° 00013-2020-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano» el 19 de julio de 2020.
8 Se debe entender como información documental la señalada en el Numeral 8 de la Directiva.
9 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.
10 El PEA contiene las acciones necesarias para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, a partir de la información obtenida en el reconocimiento y otra información analizada en gabinete.

información de campo para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente[11]; y c) Etapa de Resultados que comprende el llenado 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).

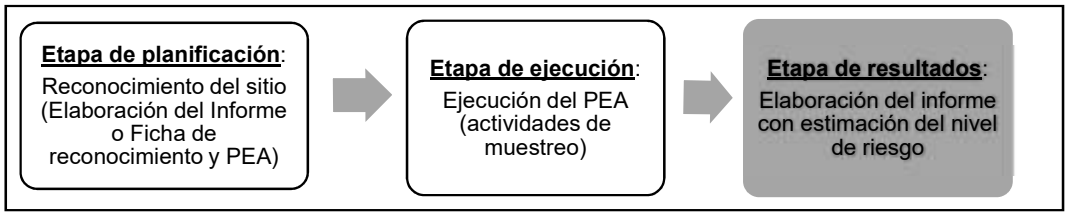


Figura 1.2. Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos

En el marco del citado proceso, el 23 de marzo de 2018, la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM) de la DEAM programó[12] un reconocimiento al sitio con código S0172 (en adelante, sitio S0172), que se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente a la zona norte de la plataforma K, a 65 m al norte de los pozos con código UWI CAPN-1001D (conocido como pozo CAPAHUARI NORTE-1AB-6-1001D) y OXY_1AB_6_13 (conocido como pozo CAPAHUARI NORTE 13), yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, y a 13,7 km al norte de la comunidad nativa Titiyacu, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. Las actividades de reconocimiento evidenciaron a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos en el componente suelo, conforme consta en Informe de Visita de Reconocimiento N.° 0110-2018-OEFA/DEAM-SSIM del 28 de junio de 2018.

Por otro lado, de acuerdo a la recomendación del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB[13] «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 (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 este contexto, el 11 de agosto de 2020, mediante el informe N.° 0056-2020-OEFA/DEAM-SSIM, se aprobó el PEA de la microcuenca PAS-13, 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 S0172 se ubica en la microcuenca PAS-13, por lo que este documento establece y planifica las acciones para la identificación del sitio como impactado a fin de obtener información detallada para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente. Este documento constituye el cierre de la etapa de planificación dentro del proceso de identificación de sitios impactados.

Como antecedentes de afectación por actividades de hidrocarburos para el sitio S0172 se tiene a) otra información vinculada al sitio y b) información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos.

---

11 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.

12 El 21 de setiembre de 2020, la SSIM del OEFA realizó una reunión de coordinación para el trabajo de identificación de sitios impactados con las autoridades de la comunidad nativa de Titiyacu.

13 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 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 S0172, la descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, la metodología utilizada en la evaluación realizada los días 15, 16, 17 y 23 de octubre de 2020, el análisis de los resultados, así como las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.° 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.° 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y modificatorias.
- 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.
- Decreto de Urgencia N.° 022-2020, Decreto de Urgencia para el Fortalecimiento de la Identificación y Gestión de Pasivos Ambientales.
- Decreto Supremo N.° 021-2020-EM que modifica el Reglamento de la Ley Nº 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N.º 039-2016-EM
- Decreto Supremo N.° 004-2017-MINA, 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, aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD, 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, aprueba la Clasificación de los cuerpos de aguas continentales superficiales
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM Aprueban el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)
- Resolución del Consejo Directivo N.° 00013-2020-OEFA/CD, aprueba el Reglamento de Evaluación del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Resolución de Consejo Directivo N.° 014-2019-OEFA/CD, aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del OEFA, correspondiente al año 2020.

3. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio para la evaluación corresponde al sitio S0172 se ubica en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente a la zona norte de la plataforma K, a 65 m al norte de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 del yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto (Anexo A.1).

El sitio se encuentra en el territorio comunal de la comunidad nativa Titiyacu. Para acceder al sitio, desde la comunidad de Nuevo Andoas, se realiza un recorrido vehicular de 45 min a través del sistema de trochas del lote con dirección al yacimiento Capahuari Norte, hasta la zona norte de la plataforma K. Seguidamente se realiza una caminata al norte de la plataforma. El área de estudio consta de una quebrada sin nombre (s/n), parte de una cocha sin nombre (s/n) y el suelo que va desde la tubería de descarga ubicada en la plataforma K y parte del suelo adyacente a estos cuerpos de agua (Figura 3.1).

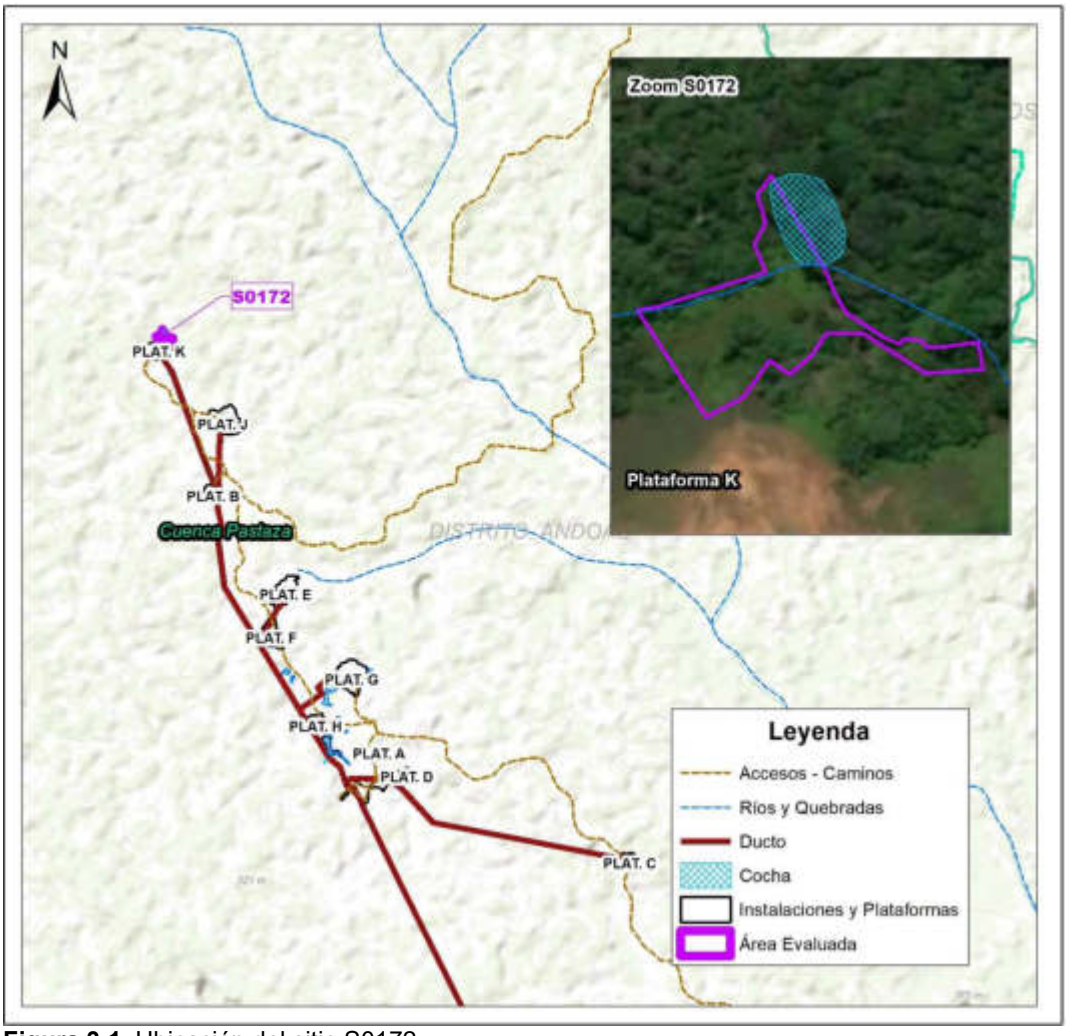


Figura 3.1. Ubicación del sitio S0172

El PEA propuso evaluar para el sitio S0172 un área de 4785 m^2 (0,479 ha) esta área abarcaba el suelo que va desde la tubería de descarga ubicada en la plataforma K y parte de: la quebrada sin nombre (s/n), cocha sin nombre (s/n), suelo adyacente a estos cuerpos

de agua; sin embargo, durante la ejecución de los trabajos de muestreo, se extendió la evaluación hacia la zona sur del sitio incluido dentro del Plan Ambiental Complementario (PAC) del Lote 192 (ex Lote 1 AB) con código CNOR11 (en adelante, sitio PAC CNOR11), a fin de ampliar la información analítica del sitio. Se modificó el área inicialmente propuesta resultando un área evaluada de 5706 m^2 (0,571 ha) para el sitio S0172 (Figura 3.2).



Figura 3.2. Imagen satelital del área evaluada en el sitio S0172

3.1 Características naturales del sitio

3.1.1 Suelos

El sitio S0172 se encuentra en un paisaje de colinas bajas, presenta una zona baja de pendiente plana (0 % - 2 %) y se encuentra al oeste del sitio PAC CNOR11. Este sitio se describe como una zona pantanosa inundable cubierta con vegetación rala. Se observa afectación con hidrocarburos a lo largo de toda la trayectoria y termina en un embalse formando una pequeña laguna impactada por hidrocarburos en la superficie del agua con troncos de árboles sin hojas en el lugar.

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 11,5 km al oeste 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 frecuentes crecidas. El régimen de escurrimiento muestra un período de creciente entre marzo y julio y una vaciante desde septiembre hasta febrero.

La quebrada s/n cruza el sitio S0172 la cual presenta un flujo de agua que va en dirección de oeste a este y atraviesa parte del sitio PAC CNOR11, el cual se encuentra aguas abajo del sitio S0172, además presenta una cocha s/n que se encuentra al noreste del sitio en mención.

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 (familia Sapotaceae), entre otras. El Lote 192 se encuentra en una región con alto potencial forestal, predominando bosques primarios y algunas áreas con vegetación secundaria (ETI del Lote 1AB).

El sitio S0172, de acuerdo al mapa nacional de ecosistemas del Perú[14], se encuentra ubicado en un área de bosque aluvial inundable, lo que concuerda con lo observado en campo durante los trabajos de evaluación. Igualmente, se observó cobertura arbórea, arbustiva y herbácea.

3.1.4 Fauna

La fauna del Lote 192 es rica y variada, y típica a la fauna silvestre de la llanura amazónica[15]. Pueden mencionarse como los más importantes exponentes las siguientes especies: el sajino (*Tayassu tajacu*), la huangana (*Tayassu pecari*), el venado rojo (*Mazama americana*) y la sachavaca (*Tapirus terrestris*) entre los herbívoros; el otorongo (*Panthera onca*), el tigrillo (*Felis pardalis*) y el manco (*Eira barbara*) entre los carnívoros; el choro (*Lagothrix saos*), el frailecillo (*Saimiri sciureus*) y el pichico (*Saguinus fuscicollis*) entre los primates. También abundan frugívoros como el achuni (*Nasua nasua*) y el perezoso (familia Bradypodidae); y roedores como el ronsoco (*Hydrochaerus hydrochaeris*), el majaz o picuro (*Cuniculus paca*) y el añuje (*Dasyprocta fuliginosa*).

Asimismo, abundan pequeños mamíferos, como el torompelo y el pericote de monte, ambos de la familia Didelphidae. En lo que respecta a las aves, la zona de estudio alberga a una amplia variedad de especies tales como: el camungo (*Anhima cornuta*), los loros (familia Psitacidae), los tucanes (familia Ramphastidae), los gavilanes (familia Accipitridae), la pucacunga (familia Cracidae) y diversos colibríes (familia Trochilidae). También se registra la presencia de especies que medran en los ecosistemas acuáticos, como es el caso de los lagartos de la familia Alligatoridae, y peces carácidos, cíclidos y silúridos; así como el mamífero acuático bufeo o delfín de agua dulce (*Inea geoffrensis*) (ETI Lote 192).

3.2 Información general del sitio

3.2.1 Esquema del proceso productivo

En el sitio S0172 no se desarrollan procesos productivos, ni se tienen referencias históricas que se hayan desarrollado en épocas pasadas.

[14] Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú, aprobado mediante Resolución Ministerial N.° 440-2018-MINAM.

[15] Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales - Corporación Departamental de Desarrollo de Loreto (1984). Inventario y Evaluación de Recursos Naturales de la Microregión Pastaza-Tigre. Departamento de Loreto.

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 S0172.

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 S0172.

3.3 Fuentes potenciales de contaminación[16] 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 o puede liberar contaminantes al medio ambiente. Los cuales se describen en los siguientes ítems.

3.3.1 Fugas y derrames visibles

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0172, no se identificaron fugas o derrames activos provenientes de las instalaciones del sitio.

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

En la Tabla 3.1. se presentan las instalaciones y/o elementos que fueron identificados en el sitio S0172 durante la evaluación ambiental de campo, así como el estado y los posibles indicios de impacto o afectación asociados a los mismos.

Tabla 3.1. Instalaciones y elementos observados en el sitio S0172

Instalación o elemento	Sector del sitio	Producto que contiene o transporta	Estado	Observaciones
Tubería de descarga	suroeste	Crudo, gas y aguas de perforación	Inactivo	Posible punto de derrame ocurrido durante la perforación del pozo con código UWI CAPN-1001D con coordenadas UTM18S 331901 E / 9706693 N.

3.3.3 Drenajes

Durante la evaluación ambiental en campo no se observó drenaje industrial en el sitio. Sin embargo, al suroeste del sitio S0172 se observa la tubería de descarga de dos tanques sumideros, lo cuales se ubican en la plataforma K y se encuentran a un nivel de altura mayor respecto al sitio, por lo que es posible la escorrentía desde estos componentes al sitio.

[16] Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM
Artículo 4.- Definiciones
(…)
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.

3.4 Focos potenciales contaminación[17] 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 es importante para definir los componentes a evaluar y el área evaluada.

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

3.4.1 Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0172 se tomó la información disponible de Informe de Visita de Reconocimiento N° 0110-2018-OEFA/DEAM-SSIM, en ella se menciona al componente suelo afectado a nivel organoléptico.

De igual modo, se calificó la evidencia obtenida durante los trabajos de reconocimiento siguiendo los criterios establecidos en la Tabla 3.2.

Tabla 3.2. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0172

Nivel de evidencia	Descripción
Confirmado +++	Se observó la presencia de hidrocarburos en fase libre o residuos relacionados a las actividades de hidrocarburos durante el reconocimiento.
Probable ++	Se ha observado presencia de hidrocarburos (color, iridiscencia, manchas) en los componentes evaluados. Se tiene información analítica histórica que supera los ECA o norma de uso referencial.
Posible +/-	Se ha percibido organolépticamente olores a hidrocarburos en los componentes evaluados.
Sin evidencia / no confirmado	No se evidenció a nivel organoléptico ninguna afectación, sin embargo, se tiene información referencial de impactos.

En la Tabla 3.3 se describen los focos potenciales de contaminación y su clasificación para el sitio S0172.

[17] 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.

Tabla 3.3. Descripción de focos potenciales de contaminación en el sitio S0172

Número en el mapa (Figura 3.3)	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) -Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) -Metales totales (Arsénico (As), Bario (Ba), Cadmio (Cd), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Plomo (Pb)) -Cromo hexavalente -Bario extraíble -Bario total real	Probable ++
2	Sedimentos potencialmente impactados por hidrocarburos	-Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) (C6-C40) -Metales totales (Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Plomo (Pb) y Zinc (Zn))	Sin evidencia / no confirmado
3	Agua superficial potencialmente impactada por hidrocarburos	-Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40) -Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) -Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) -Aceites y Grasas -Metales Totales (Antimonio (Sb), Arsénico (As), Bario (Ba), Cobre (Cu), Fosforo (P), Mercurio (Hg), Níquel (Ni), Plomo (Pb), Selenio (Se), Talio (Tl) y Zinc (Zn)) -Cromo hexavalente	Sin evidencia / no confirmado

3.4.2 Mapa de focos potenciales

La Figura 3.3 presenta un mapa con la demarcación de los focos potenciales de contaminación identificados en el sitio y sus posibles sustancias de interés.

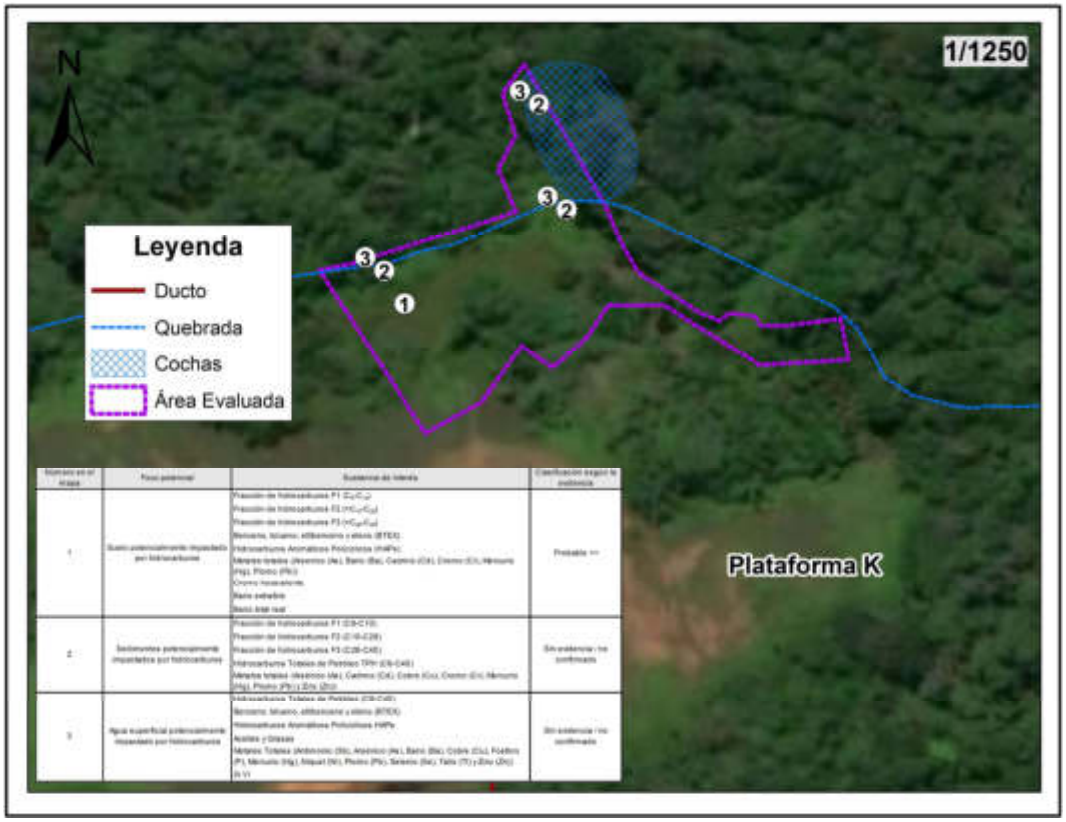


Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0172

3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0172 se presentan las diversas vías de propagación que podrían seguir los posibles contaminantes luego de ser liberados al ambiente. También 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

En el sitio S0172 no se desarrolla ninguna actividad relacionada al subsector hidrocarburos, este corresponde a un bosque secundario con una zona inundable en los sectores próximos a la quebrada s/n y a la cocha s/n, el flujo de la quebrada va en dirección de oeste a este. No hay indicios de que se haya desarrollado actividades industriales en el área. El sitio se encuentra en el perímetro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu. Los pobladores locales indican que desarrollan actividades de caza en el sitio[18].

Se desconoce el uso futuro que se le dará al sitio. Sin embargo, de no desarrollarse actividades de hidrocarburos en el sitio, este debería permanecer cubierto por una cobertura boscosa y formar parte del paisaje amazónico del lugar.

[18] Según Informe de visita de reconocimiento N.º 0110-2018-OEFA/DEAM-SSIM.

3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0172, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores se identificaron las siguientes vías de propagación (Tabla 3.4).

Tabla 3.4. Vías de propagación

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Suelo con presencia de hidrocarburos (color y olor)	Suelo superficial - contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	- Fracción de hidrocarburos F1, F2 y F3 - BTEX - HAPs - Metales totales (As, Cd, Ba total, Cr total, Hg, Pb) - Cr VI	- -Personas que hagan uso del área del sitio evaluado (S0172) para realizar actividades de caza. - 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)	- TPH (C6-C40) - Metales totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb y Zn)	- Personas que hagan uso del área del sitio evaluado (S0172) para realizar actividades de caza y pesca. - Receptores ecológicos.
	Sedimento – agua superficial – drenaje – agua superficial (ingestión o contacto)		
	Sedimento - agua superficial – drenaje – agua subterránea (ingestión o contacto)		
Agua superficial potencialmente impactada por hidrocarburos	Contacto directo (dérmico e ingestión)	- TPH (C8-C40) - BTEX - HAPs - Aceites y Grasas - Metales Totales (Sb, As, Ba, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Tl y Zn) - Cr 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 del sitio

Dado que en el sitio no existe actividad de tipo industrial. Se procedió a identificar y documentar las 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 S0172.

En el Lote 192 (ex Lote 1AB) se han perforado 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[19].

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

Los cortes de perforación contienen suelo del hoyo y restos de los aditivos utilizado. 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.

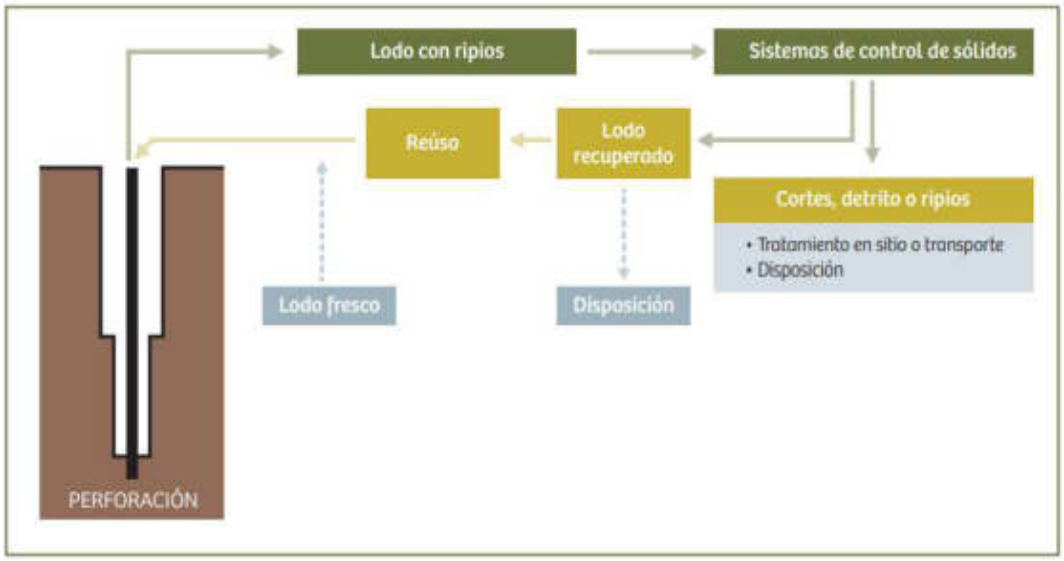


Figura 3.4. Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero
Fuente: ETI del Lote 192

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.

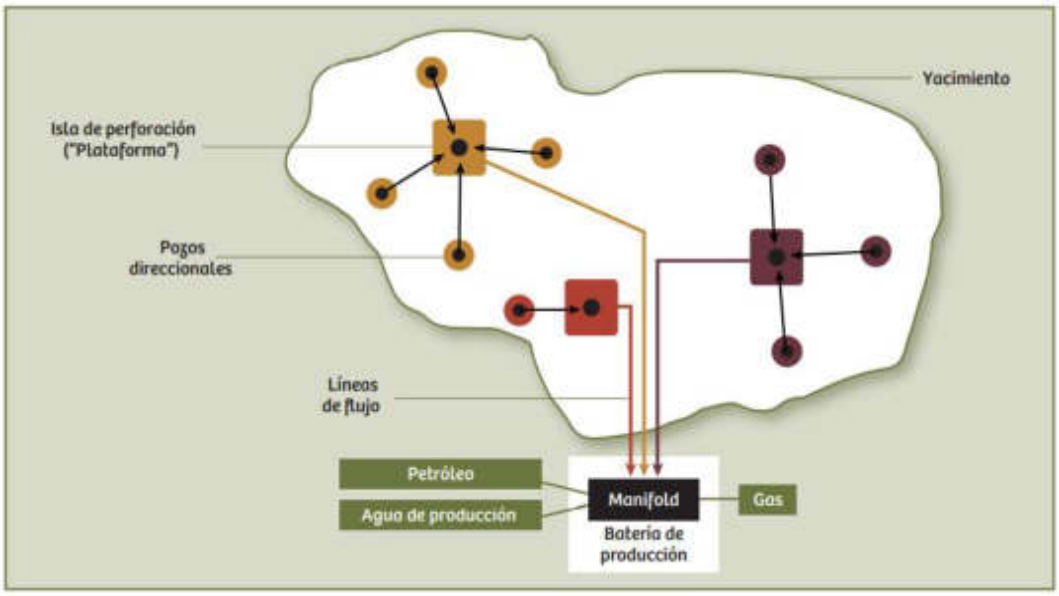


Figura 3.5. Esquema de producción de hidrocarburos en el ex lote 1AB
Fuente: ETI del Lote 192

3.6.1 Fuentes potenciales de contaminación en el entorno

En el entorno del sitio, aproximadamente a 65 m al sur se ubican los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13, del yacimiento Capahuari Norte.

En la plataforma K se han perforado dos pozos 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.

Es importante mencionar que a la fecha de visita la plataforma K y los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13; al igual que los demás componentes auxiliares de la plataforma dos tanques sumideros, una subestación eléctrica, un patio químico y una tubería de descarga, se encontraron inactivos.

Los tanques sumideros se ubican a aproximadamente 20 m al sur del sitio, ambos presentan una única descarga que se encuentra en la parte suroeste del sitio, representando la fuente potencial de contaminación para el sitio, la cual habría originado el impacto.

Cabe señalar que el PAC del Lote 192 menciona que la afectación ocurrió por la descarga inoportuna de hidrocarburos que corresponden al tanque sumidero y a las aguas producidas durante la perforación del Pozo 1001 identificado con código UWI CAPN-1001D.

Las fuentes identificadas en el entorno del sitio S0172 se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 3.5. Instalaciones en el entorno del sitio

Instalaciones o elementos	Ubicación referencial	Productos asociados	Estado*	Observaciones
Pozo OXY_1AB_6_13	A 65 m al sur del sitio. Zona alta respecto al sitio.	Fluidos de producción (crudo y agua de producción)	Inactivo	No reporta derrames ni se tienen indicios.
Pozo CAPN-1001D	A 65 m al sur del sitio. Zona alta respecto al sitio.	Fluidos de producción (crudo y agua de producción)	Inactivo	De acuerdo al PAC del Lote 192, 2004, la fuente de origen se encuentra inactiva. La afectación fue debido a la descarga inoportuna de hidrocarburos que corresponden al tanque sumidero y a las aguas producidas durante la perforación del Pozo 1001. El área tiene una extensión de 2871,6 m^2 (0,287 ha) y una profundidad de 0,5 m. Sitio con código CNOR11.
Sump tank 1	A 20 m al sur del sitio. Zona alta respecto al sitio.	Agua y crudo	Inactivo	Presenta canal de drenaje aguas arriba del sitio. Representa la fuente potencial de contaminación para el sitio, la que habría originado el impacto.
Sump tank 2	A 20 m al sur del sitio. Zona alta respecto al sitio.	Agua y crudo	Inactivo	Presenta canal de drenaje aguas arriba del sitio. Representa la fuente potencial de contaminación para el sitio, la que habría originado el impacto.
Subestación eléctrica	A 140 m al suroeste del sitio. Zona alta respecto al sitio.	-	Inactivo	No se observó afectación en el suelo circundante a esta instalación.
Patio químico	A 135 m al suroeste del sitio. Zona alta respecto al sitio.	-	Inactivo	No se observó afectación en el suelo circundante a esta instalación.
Tubería de descarga	Al suroeste del sitio. Zona alta respecto al sitio.	Agua y crudo	Inactivo	*Descarga del Sump tank 1 y Sump tank 2.*

En la Figura 3.6 se muestra el mapa y fotografía de las instalaciones en el entorno del sitio S0172.

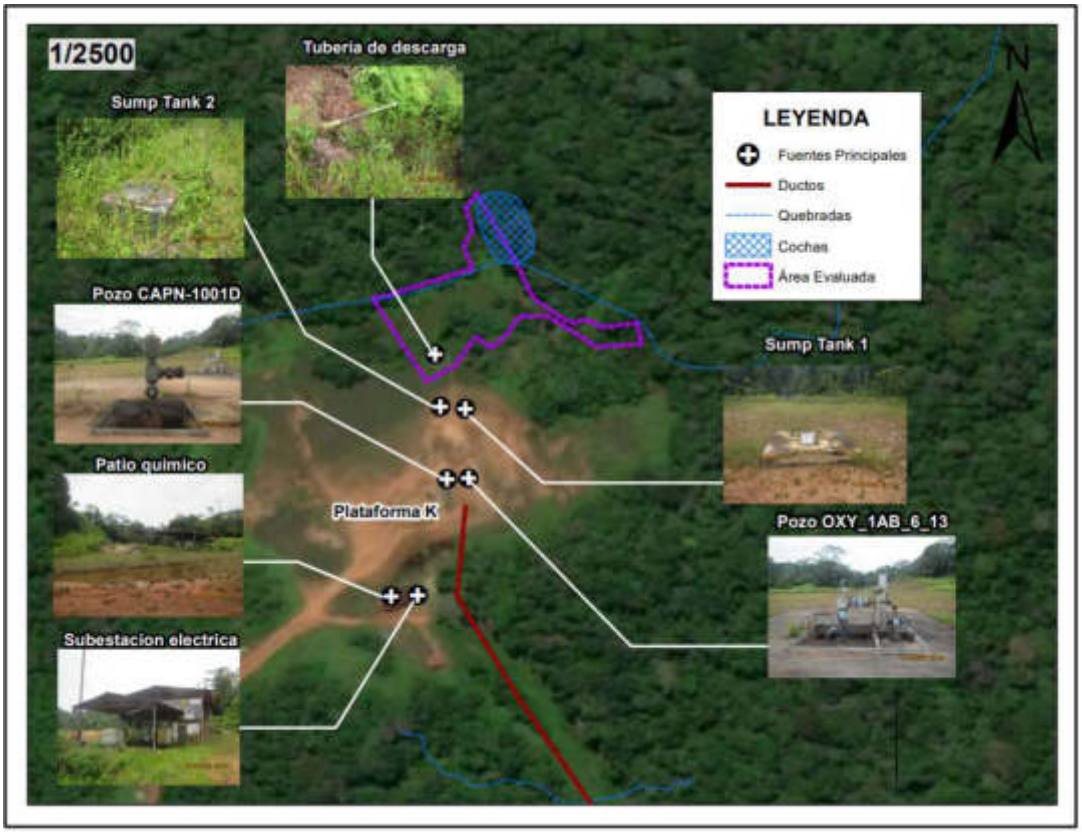


Figura 3.6. Instalaciones en el entorno del sitio S0172

3.6.2 Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación

Durante la ejecución de la evaluación ambiental en campo en el sitio S0172 no se identificaron focos de contaminación con vías de propagación en dirección al sitio.

4. 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). 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[20]. 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 el 1999 la empresa Pluspetrol Corporation, sucursal del Perú (Pluspetrol) y OPCP negociaron la venta de la participación de OPCP en el Contrato de Servicios del Lote 1AB; concretándose dicha venta el 10 de diciembre de ese año. Por lo que el 8 de mayo de 2000, Perupetro, Occidental y Pluspetrol (desde el 2002 como Pluspetrol Norte S.A.)

[20] 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.

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 1AB[21].

El 1 de junio de 2001, Perupetro y Pluspetrol suscribieron una modificación del Contrato del Lote 192, donde 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.[22]) 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[23], quien se encuentra operando a la fecha [24].

El sitio S0172 se encuentra en el ámbito del Lote 192, en el yacimiento Capahuari Norte, adyacente a la parte noreste de la plataforma K que contiene a los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13.

4.1 Información documental vinculada al sitio S0172

4.1.1 Otra información vinculada al sitio S0172

- **Carta PPN-OPE-0013-0090, del 10 de mayo de 2013**

Mediante la citada carta la empresa Pluspetrol Norte S.A. remitió al OEFA «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados, Cuenca Río Pastaza – Lote 1 AB». De la revisión del documento se verificó que el sitio S0172 se encuentra vinculado, por su proximidad en ubicación geográfica, con el sitio impactado y rehabilitado con código CNOR11 (Anexo B.1).

- **Memorándum N.º 1064-2015-OEFA/CG-SINADA (ODL-0031-2015), del 31 de julio 2015**

En el citado memorándum se remite al OEFA la denuncia ambiental, en donde se verificó que el sitio S0172 se encuentra vinculado a la información identificada en campo con código P1 y coordenadas 331901 E / 9706693 N, que lleva como referencia «a aproximadamente 80 m al norte de los pozos N.° 13 y 1001-D» y está descrito como «tubería de desfogue con niple cerrado», dicha ubicación se encuentra dentro del sitio al suroeste del mismo. La SSIM asignó a la citada referencia el código de referencia R003262 (Anexo B.2).

---

21 Con la aprobación del Decreto Supremo N.° 007-2000-EM, Petroperú 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 1AB a favor de la empresa Pluspetrol Perú Corporation, sucursal Perú.

22 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.

23 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.

24 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.

- **Plan ambiental complementario del Lote 1 AB**

Presentado por Pluspetrol Norte S.A., en cuyo Plan de remediación de suelos consideró 75 sitios impactados, dentro de los cuales se encuentra el área CNOR11 «Zona pantanosa inundable impactada por residuos de hidrocarburos de perforación cerca al pozo 1001», tiene un área de 2871,6 m^2 y una profundidad máxima promedio de 0,5 m. (Anexo B.3).

Asimismo, de acuerdo con el Informe Técnico N.º 180859-2010-OS/GFHL-UPPD Resultados de Supervisión del PAC y PMA del Lote 1AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A., elaborado por El Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinergmin), se indica que se cumplió con la remediación el sitio CNOR11, al evidenciar que los valores del parámetro TPH están por debajo del límite objetivo (30 000 mg/Kg). Los resultados de la muestra compuesta se detallan en la Tabla 4.1 (Anexo B.4).

Tabla 4.1. Resultados del sitio CNOR11 – Plan Ambiental Complementario del Lote 1AB

Código del Sitio PAC	Código de muestra compuesta	Código de perforación simple	Intervalo de profundidad de colección (m)	Coordenadas UTM PSAD56 Zona 18M		Coordenadas UTM * WGS84 Zona 18M		Resultado de Análisis	
								TPH de muestra compuesta – Osinergmin (mg/kg)	
				Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)	Método EPA 8015	Método gravimétrico
CNOR11	CNOR 11_OS_01	CNOR11_OS_01	0,8 – 1,2	332050	9707086	331818	9706711	745	989
		CNOR11_OS_02	0,7 – 1,2	332216	9707078	331984	9706703		
		CNOR11_OS_03	0,2 – 1,1	332137	9707100	331905	9706725		

Fuente: Informe Técnico N.° 180859-2010-OS/GFHL-UPPD Resultados de Supervisión del PAC y PMA del Lote 1AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A.
(*): Conversión de las coordenadas reportadas en el Informe Técnico N.° 180859-2010-OS/GFHL-UPPD en Sistema PSAD56 al Sistema WGS84.

- **ETI del Lote 192. Lineamientos estratégicos para la remediación de los impactos de las operaciones petroleras en el ex Lote 1AB en Loreto, Perú**

En julio del 2018 PNUD, en el marco de un acuerdo de asistencia técnica con el Minem entregó el referido ETI que contiene sugerencias y lineamientos para el proceso de remediación de las áreas afectadas por las actividades petroleras en Lote 192. Entre otras consideraciones del ETI recomienda un ajuste de los ECA para suelo atendiendo a las condiciones específicas del área.

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

En la Tabla 26 del ETI (p. 192) se mencionan las microcuencas afectadas del sitio Capahuari Norte al que pertenece la microcuenca Ramal Capahuari Norte 1B, a la cual se le asigna una priorización alta, debido a que «La quebrada Capahuari en su ramal norte tiene las mayores concentraciones de Pb y en ocasiones otros metales en agua, aguas arriba de la cuenca del Pastaza». El sitio S0172 se ubica dentro del límites de esta microcuenca.

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

- **Informe de visita de reconocimiento (OEFA), del 28 de junio de 2018**

El Informe de visita de reconocimiento N.º 0110-2018-OEFA/DEAM-SSIM, aprobada por la SSIM, mediante la cual se indica que los trabajos de reconocimiento del sitio S0172, cuyos resultados advierten posible afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en el componente suelo, relacionados a la actividad de hidrocarburos (Anexo B.5).

- **Plan de Evaluación Ambiental (OEFA), del 11 de agosto de 2020**

Mediante Informe N.° 00056-2020-OEFA/DEAM-SSIM la DEAM aprobó el PEA de la microcuenca PAS-13 que incluye a partir de las recomendaciones del Estudio Técnico Independiente 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 S0172 se ubica en la microcuenca PAS-13, por lo que, en este documento, se planificó las acciones para la evaluación de la calidad ambiental para este sitio, a fin de obtener información para la identificación del sitio y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente (Anexo B.6).

De la revisión de la información documental vinculada al sitio S0172 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 4.2.

Tabla 4.2. Referencias asociadas al sitio S0172

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R003262	331901	9706693	«A aprox. 80 m al Norte de los pozos N.° 13 y 1001-D» «Tubería de desfogue con niple cerrado», identificado con código P1 y coordenadas UTM18S 331901 E / 9706693 N.	Memorándum N.° 1064 - 2015-OEFA/CG-SINADA

En la siguiente figura se muestra la ubicación espacial de la referencia asociada al sitio S0172.



Figura 4.1. Información asociada al sitio S0172.

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[25]; de la misma manera, la DEAM del OEFA promueve dicha participación ciudadana en todas sus acciones.

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

25 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».

5.2 Actores involucrados

La evaluación del sitio S0172 se desarrolló con la participación de los siguientes actores:

Comunidad nativa Titiyacu

Ubicada en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, la cual se ubica a 13,7 km al sur del sitio S0172, distrito Andoas, provincia Datem del Marañon, departamento Loreto. De acuerdo a la información del Ministerio de Cultura, la comunidad nativa Titiyacu se identifica con el pueblo indígena Achuar[26].

La delimitación territorial de la comunidad nativa Titiyacu se encuentra reconocida por la Resolución de la Dirección Regional Agraria del Gobierno Regional de Loreto N.° 021-87-AG-AR.XXII-L y titulada por la R.M. N.° 060-91-AG-DGRA-AR. Asimismo, según el Directorio Nacional de Centros Poblados del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Tomo 4, la comunidad nativa Titiyacu tiene una población aproximada de 69 habitantes (censo del INEI 2017 y aplicación de la tasa de crecimiento promedio anual a nivel nacional)[27]. Actualmente, el *apu* o presidente 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 de Loreto, tanto de pueblos indígenas quechua como achuar. El actual presidente es el señor Aurelio Chino Dahua.

Seis de estas comunidades se encuentran dentro del ámbito de influencia directa del Lote 192[28] y forman parte de la plataforma de Pueblos Indígenas Amazónicos Unidos en Defensa de sus Territorios (Puinamudt). PUINAMUDT está conformada por cuatro federaciones indígenas que agrupan a un total de 98 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). Durante los trabajos de campo la citada empresa no se encontraba operando el Lote 192 y no participó. Según Perúpetro, las actividades en el Lote 192 se encuentran suspendidas por situación de fuerza mayor de marzo a setiembre de 2020[29].

---

[26] Base de datos de pueblos indígenas del Ministerio de Cultura, consultada el 30 de noviembre de 2020: https://bdpi.cultura.gob.pe/localidades/titiyacu

[27] 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.

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

[29] 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

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 S0172 (Anexo D), también 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	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 S0172 se desarrolló los días 15, 16, 17 y 23 de octubre de 2020. Se realizó el muestreo de suelo, agua superficial, sedimentos y comunidades hidrobiológicas, también se levantó información para la estimación de nivel de riesgo. La ejecución de este trabajo fue realizada con la participación activa de los pobladores de la comunidad nativa Titiyacu.

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo general

Evaluar la calidad ambiental del sitio S0172 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 S0172.
- Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0172.
- Establecer las fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0172
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0172.

7. METODOLOGÍA

A continuación, se presenta la metodología aplicada para evaluar la presencia de contaminantes en el componente suelo, agua superficial y sedimento, como también la metodología para la estimación de riesgos

7.1 Evaluación de presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento en el sitio S0172

7.1.1 Área evaluada

La evaluación para el sitio S0172 planteó la necesidad de incluir el muestreo ambiental en los componentes suelo, agua superficial y sedimentos. El área evaluada fue de 5706 m^2 (0,571 ha), la cual está conformada por un sector de suelo próximo a la plataforma K, parte: del curso de la quebrada s/n, de la cocha s/n y del suelo adyacente a estas (Figura 7.1).

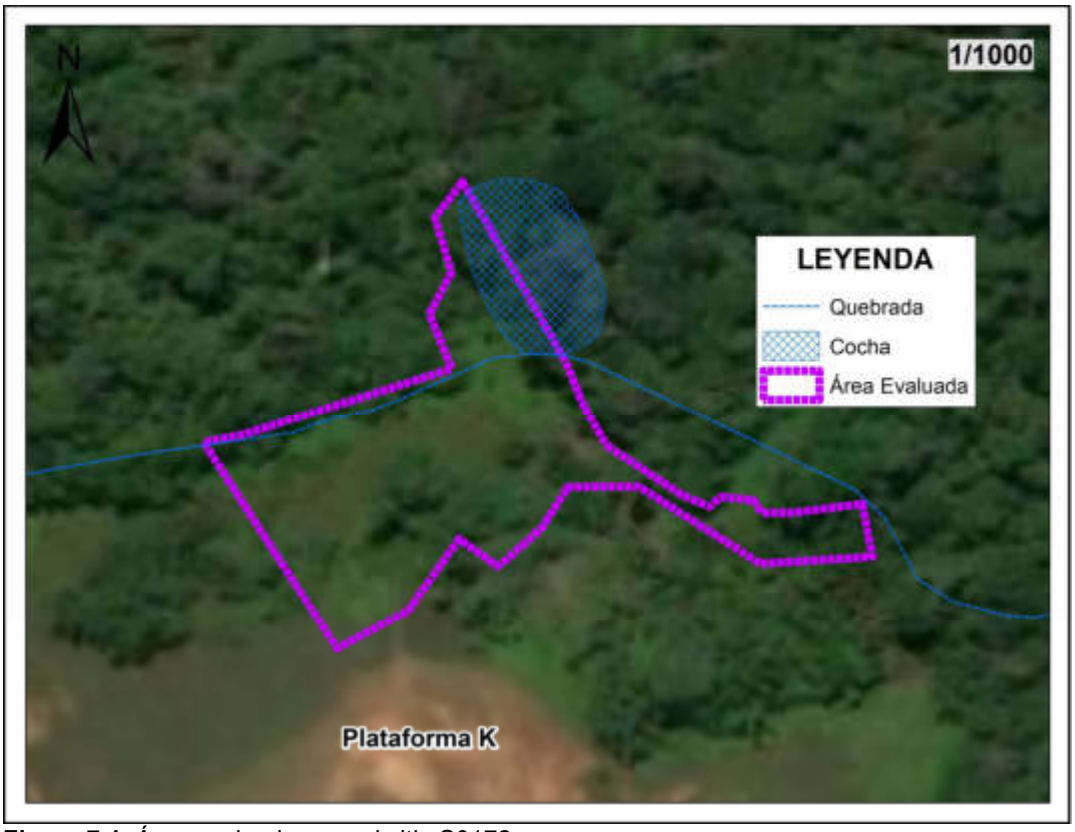


Figura 7.1. Área evaluada para el sitio S0172

7.1.2 Suelo

A continuación, se describe la metodología que se aplicó para la evaluación del componente suelo del sitio S0172

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. Documentos técnicos para el muestreo de suelo

Nombre	Dispositivo Legal	Entidad	País
Guía para muestreo de suelos	Resolución Ministerial	Ministerio del	Perú

Nombre	Dispositivo Legal	Entidad	País
Guía para la elaboración de planes de descontaminación de suelos	N.º 085-2014-MINAM	Ambiente (Minam)	
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, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E).

Los puntos de muestreo y muestras colectadas se detallan en la siguiente tabla y se presentan en la Figura 7.2:

Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo y muestras de suelo para el sitio S0172

N.º	Código de Punto de muestreo	Código muestra	Coordenadas UTM WGS 84–Zona 18M		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	S0172-SU-001	S0172-SU-001	331881	9706718	243	Punto ubicado a 105 m al noroeste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K en una zona de ondulado suave pendiente. Muestra de suelo tomada entre 1,40 y 1,60 m de profundidad.
		S0172-SU-001-PROF1	331881	9706718	243	Punto ubicado a 105 m al noroeste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K en una zona de ondulado suave pendiente. Muestra de suelo tomada entre 1,60 y 1,80 m de profundidad.
2	S0172-SU-002	S0172-SU-002	331897	9706696	249	Punto ubicado a 80 m al norte de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K en una zona de ondulado suave pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,25 y 0,45 m de profundidad.
3	S0172-SU-003	S0172-SU-003	331915	9706727	253	Punto ubicado a 112 m al norte de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K en una zona de ondulado suave pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,65 y 0,85 m de profundidad.
4	S0172-SU-004	S0172-SU-004	331936	9706716	236	Punto ubicado a 105 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K en una zona de ondulado suave pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,60 y 0,80 m de profundidad.
5	S0172-SU-005	S0172-SU-005	331989	9706714	250	Punto ubicado a 130 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K en una zona de ondulado suave pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,50 y 0,85 m de profundidad.
6	S0172-SU-006	S0172-SU-006	332020	9706705	255	Punto ubicado a 140 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K en una zona de ondulado suave pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,70 y 0,95 m de profundidad.

Se colectaron 7 muestras distribuidos en 6 puntos de muestreo; las muestras se tomaron a una profundidad de 0,25 – 1,8 m. Adicionalmente, se complementó el muestreo de suelos con una (1) muestra duplicado de la muestra S0172-SU-002, para control de calidad.

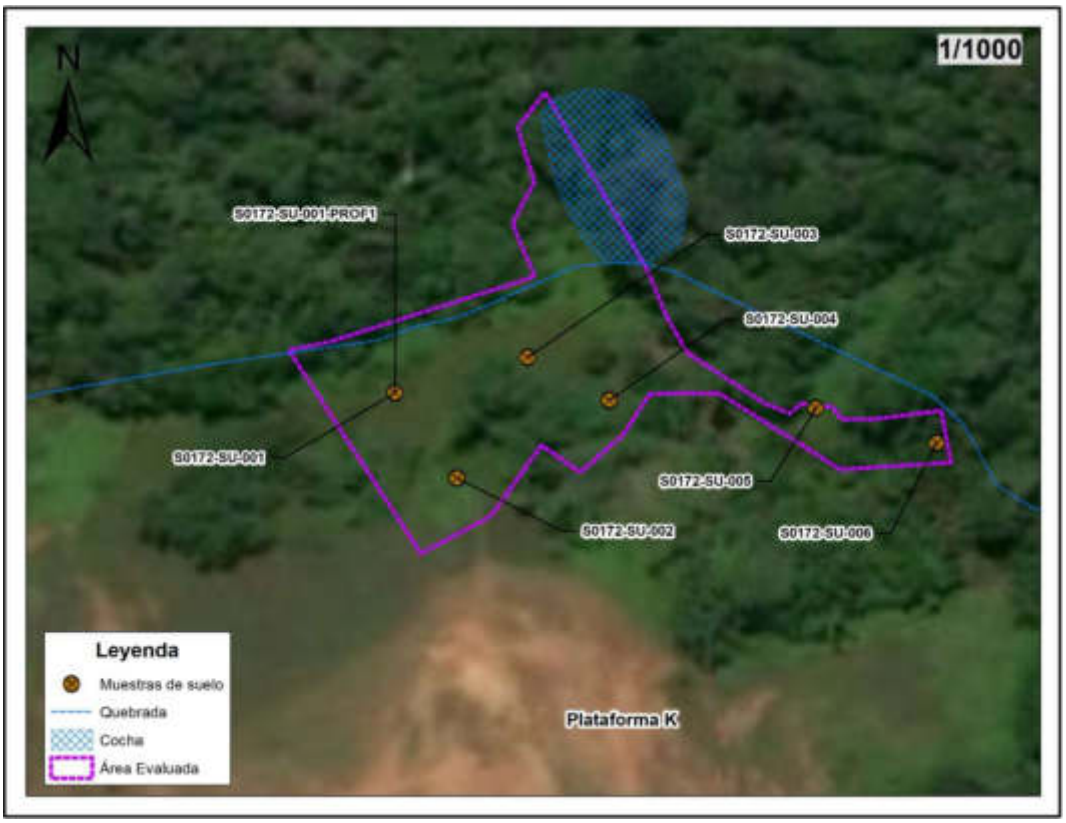


Figura 7.2. Distribución de muestras de suelo

7.1.2.3 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros y métodos de análisis aplicadas a las muestras de suelo tomadas en el sitio S0172 se detallan en la Tabla 7.3.

Tabla 7.3. Parámetros analizados en el suelo del sitio S0172

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	BTEX	EPA Method 8260 C Rev. 3 (2006)	Cromatografía CG/MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas
5	HAPs	EPA Method 8270 D Rev. 4 (2007)	Cromatografía CG/MS-MS Cromatografía de gases/Espectrometría de masas
6	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

N.°	Parámetro	Método de ensayo	Descripción
7	Cromo VI	PP-205 Rev. 6 (2018)	Espectrometría ICP-OES Espectrometría de emisión atómica de plasma acoplado inductivamente
8	Bario extraíble	Alberta Environment 2009 (ISBN No. 978-0-7785-7691-4) / EPA Method 200.7 Rev.4.4-1994	Determinación de metales y oligoelementos en agua y desechos por espectrometría de emisión atómica de plasma acoplado inductivamente
9	Bario total real	Alberta Environment 2009 (ISBN No. 978-0-7785-76914) / EPA Method 200.7 Rev.4.4 -1994	Determinación de metales y oligoelementos en agua y desechos por espectrometría de emisión atómica de plasma acoplado inductivamente

Fuente: Informes de ensayo N.º SAA-20/01229 y SAA-20/01230 del laboratorio AGQ S.A.C.; IE-20-6875 del laboratorio Analytical Laboratory E.I.R.L.

En el caso de los parámetros bario total real y bario extraíble, el Decreto Supremo N.º 011-2017-MINAM establece que en el caso de sitios con presencia de baritina se podrán aplicar los valores establecidos para bario extraíble indicados en la Tabla 1. Considerando: a) Que el sitio S0172 se encuentra asociado a las actividades realizadas en los pozos petroleros con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13, que fueron perforados el 26 de setiembre del 2000 y el 3 de setiembre de 1998 respectivamente y b) Que el ETI del ex Lote 1AB señala que el bario que se encuentra en los suelos, provendría fundamentalmente de la barita o baritina que se encuentra en los detritos de perforación; se estableció que fueran analizadas las muestras cuyas concentraciones excedieron los valores de bario total, aquellas muestras que registren valores entre los 2000 mg/kg y 10000 mg/kg.

Además, el PAC del Lote 192 (CNOR11) menciona que la afectación ocurrió por la descarga inoportuna de hidrocarburos que corresponden al tanque sumidero y a las aguas producidas durante la perforación del Pozo 1001 identificado con código UWI CAPN-1001D.

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 agua superficial

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Suelo	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004941	--
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001713	--
	Barreno	AMS	--	--	--
	Detector de Fotoionización (PID)	Rae SystemS	MiniRae 3000 PGM7320	592-912891	LG – 0122020 Fecha de Calibración: 25/09/2020

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, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

Debe señalarse que, de acuerdo a lo establecido en la citada norma, se define «Suelo agrícola» como: «suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de flora y fauna nativa, 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[30] (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 S0172 se emplaza sobre el grupo de tierras aptas para producción forestal (F).

7.1.2.6 Análisis de datos

Los resultados obtenidos del análisis de laboratorio, se muestran en el Reporte de Resultados del sitio S0172 (Anexo F); los cuales fueron digitalizados y sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida por cada punto de muestreo y muestra de suelo. Se utilizaron tablas con los parámetros evaluados y los ECA para suelo agrícola, a fin de comparar e identificar la presencia valores que superen las concentraciones de los ECA 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 de suelo.

7.1.3 Agua superficial

En esta sección se presenta la metodología aplicada en la evaluación de la calidad del agua superficial en la quebrada s/n que atraviesa el sitio S0172.

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 Tabla 7.5.

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	Perú

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

7.1.3.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo para agua superficial se ubicaron en la quebrada s/n y en la cocha s/n, y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes.

Para la evaluación de agua superficial se consideró evaluar 4 puntos de muestreo que fueron distribuidos en la quebrada s/n y en la cocha s/n. Cabe resaltar que se consideró un punto de muestreo en el sector de la quebrada s/n que se encuentra dentro del sitio, uno aguas arriba del sitio (PAS-13-AS-002) y otro aguas abajo (S0373-AS-001) del mismo, además, se estableció un punto de muestreo en la cocha s/n conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E). Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.6. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial en el sitio S0172

N.º	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18]		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada s/n	S0172-AS-001	331874	9706731	244	Punto ubicado en la quebrada s/n, aguas arriba de la cocha s/n en donde se estableció el punto S0172-AS-002, el punto se encuentra a 120 m al noroeste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.
2	Cocha s/n	S0172-AS-002	331921	9706786	257	Punto ubicado en la cocha s/n, aguas abajo del punto S0172-AS-002, el punto se encuentra a 170 m al norte de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.
3	Quebrada s/n	PAS-13-AS-002	331780	9706716	245	Punto ubicado en la quebrada s/n, aproximadamente a 100 m aguas arriba del punto S0172-AS-001.
4	Quebrada s/n	S0373-AS-001	332026	9706711	305	Punto ubicado en la quebrada s/n, aproximadamente a 150 m aguas abajo del punto S0172-AS-001.

Se tomó 1 muestra duplicado para control de calidad, según se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 7.7. Ubicación de punto de muestreo de control de calidad

N.º	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0172-AS-DUP1	331874	9706731	244	Muestra duplicado de la muestra S0172-AS-001

La distribución de las muestras se presenta en la Figura 7.3.

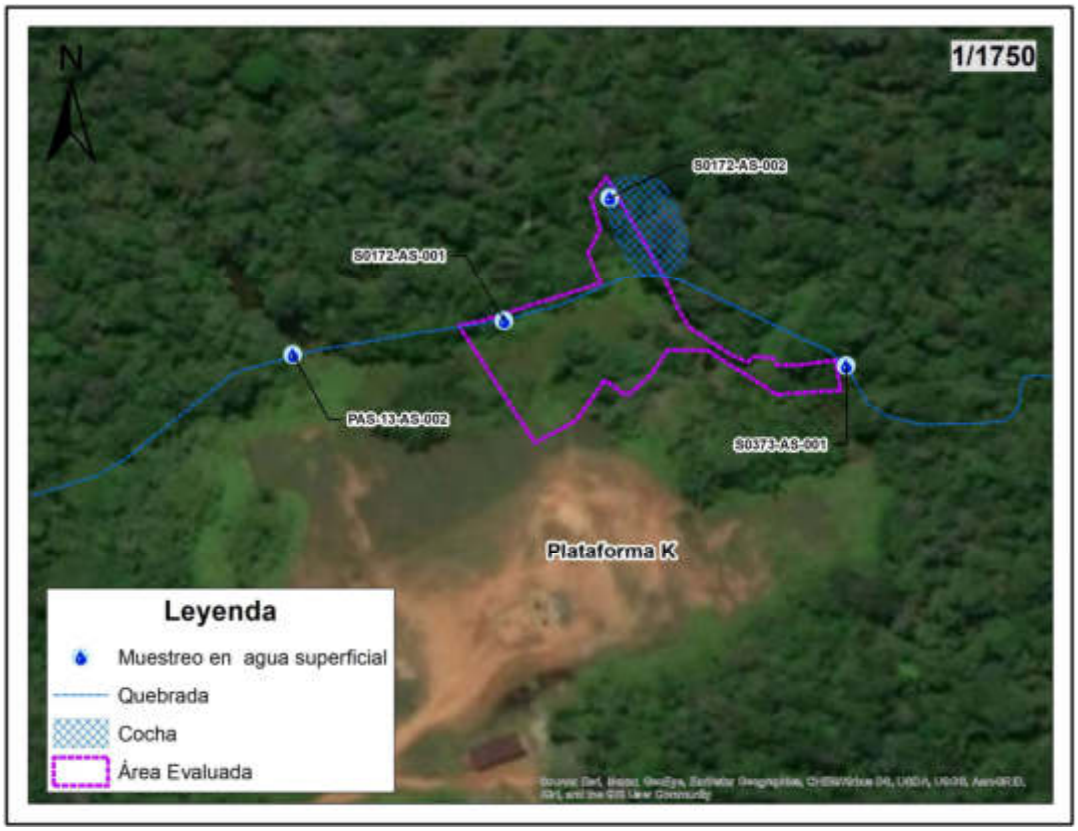


Figura 7.3. Distribución de los puntos de muestreo de agua superficial para el sitio S0172

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 el sitio S0172 se nombran en la Tabla 7.8.

Tabla 7.8. Parámetros analizados para agua superficial del sitio S0172

Parámetro	Método de ensayo	Descripción
BTEX	Método EPA 8260 C, Rev. 3, 2006	Compuestos orgánicos volátiles mediante cromatografía de gas / espectrometría de masas (GC / MS)
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	Método EPA 8015 C Rev. 3, 2007	Orgánicos no halogenados por cromatografía de gas
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP's)	EPA 8270 D, Rev. 4, 2007	Compuestos orgánicos semivolátiles mediante cromatografía de gas / espectrometría de masas (GC / MS)
Aceites y Grasas	ASTM D7066-04 (Validado, 2019)	Aceite y grasas recuperables y material no polar por determinación de infrarrojos
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
Cromo hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr, B, 23rd Ed. 2017	Espectrometría UV-VIS Espectrometría ultravioleta-visible

Fuente: Informes de ensayo N.º SAA-20/01257, SAA-20/01259, SAA-20/01260 y A-20/122312 del laboratorio AGQ S.A.C.; 53784/2020, 53785/2020 y 53788/2020 del laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C.

7.1.3.4 Equipos utilizados

Para ejecutar el muestro de agua superficial se utilizaron los equipos listados en la Tabla 7.9.

Tabla 7.9. Equipos utilizados para el muestreo de agua superficial

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.° de certificado de calibración
Agua Superficial	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004989	--
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	82051001006	--
	Multiparámetro	HACH CO	HQ40D	150500000656	LA-1022-2019 LA-1282020 LA-158-2020

7.1.3.5 Criterios de comparación

Los resultados obtenidos del muestreo de agua superficial que se encuentran asociados al sitio S0172 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 cuerpos evaluados no tienen asignado una categoría se consideró la categoría establecida para el cuerpo principal de la cuenca río Pastaza. Los resultados del componente agua superficial se compararon con el ECA para agua categoría 4: «Conservación del ambiente acuático en los puntos de muestreo definido para este componente». La subcategorización se aplicó de acuerdo a la subcategoría E1 y E2 dependiendo si es una cocha o quebrada, tal como se detalla en la Tabla 7.10.

Tabla 7.10. Estándares de comparación para los cuerpos de agua del sitio S0172

Ubicación	Unidad Hidrográfica	Cuerpos de agua	ECA para agua	
			Categoría de comparación	Subcategoría de comparación
Distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento de Loreto	Río Pastaza	Cuerpos de agua loticos: quebrada s/n	Categoría 4 «Conservación del ambiente acuático»	E1: «Lagunas y lagos» E2: «Ríos y quebradas»

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 s/n y de la cocha s/n del sitio S0172.

7.1.4.1 Guía utilizada para muestreo de sedimentos

La evaluación del componente sedimento consideró las recomendaciones establecidas en el «Procedimiento para muestreo de agua y sedimentos», tal como se detalla en la Tabla 7.11.

Tabla 7.11. 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 de la República de Colombia	Colombia

7.1.4.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo para sedimentos se ubicaron en la quebrada s/n y en la cocha s/n, y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes.

Para la evaluación de sedimentos se consideró evaluar 5 puntos de muestreo que fueron distribuidos en la quebrada s/n y en la cocha s/n. Cabe resaltar que se consideró un punto de muestreo en el sector de la quebrada s/n que se encuentra dentro del sitio, uno aguas arriba del sitio (PAS-13-SED-001) y otro aguas abajo (S0373-SED-002) del mismo, además, se estableció dos puntos de muestreo en la cocha s/n conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E).

Los puntos de muestreo se especifican en la Tabla 7.12 y se presentan en la Figura 7.4.

Tabla 7.12. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimentos

N.°	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18]		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada s/n	S0172-SED-001	331874	9706731	244	Punto ubicado en la quebrada s/n, a una distancia de 120 m al noroeste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.
2	Cocha s/n	S0172-SED-002	331933	9706756	252	Punto ubicado en la cocha s/n, a una distancia de 142 m al norte de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.
3	Cocha s/n	S0172-SED-003	331921	9706786	247	Punto ubicado en la cocha s/n, a una distancia de 170 m aproximadamente al norte de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.
4	Quebrada s/n	PAS-13-SED-001	331780	9706716	245	Punto ubicado en la quebrada s/n, aproximadamente a 100 m aguas arriba del punto S0172-SED-001.
5	Quebrada s/n	S0373-SED-002	332026	9706711	257	Punto ubicado en la quebrada s/n, aproximadamente a 150 m aguas abajo del punto S0172-SED-001.



Figura 7.4. Distribución de los puntos de muestreo de sedimento en el sitio S0172

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 el sitio S0172 se mencionan en la Tabla 7.13.

Tabla 7.13. Parámetros analizados para sedimentos del sitio S0172

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

Fuente: Informes de ensayo N.º SAA-20/01245, SAA-20/01247 y SAA-20/01251 del laboratorio AGQ S.A.C.

7.1.4.4 Equipos utilizados

Para ejecutar el muestro de sedimentos se utilizaron los equipos listados en la Tabla 7.14.

Tabla 7.14. Equipos utilizados para el muestreo de sedimentos

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie
Sedimentos	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004999
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001996
	Muestreador de Sedimentos	--	Turba	--

7.1.4.5 Criterios de comparación

La evaluación de la calidad de sedimentos consideró la comparación referencial[31] de los resultados con guías y normativas internacionales conforme lo dispone el Ministerio del Ambiente Minam[32] y documentos referenciales, puesto que a la fecha no se cuenta con una normativa nacional sobre ECA para sedimentos.

- **Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)**

Las concentraciones de TPH en sedimentos fueron comparadas referencialmente con el valor establecido en la Guía «*Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions) for Petroleum Impacted Sites in Atlantic Canada version 3 – User Guidance*, 2015» (Guía para sitios impactados en Canada Atlántica versión 3 – Guía de Usuario, en adelente, Canadá Atlántica 2015), emitida por el Consejo Canadiense de Ministros del Medio Ambiente, institución gubernamental especializada en temas ambientales, conforme señala el Minam (Oficio N.°121-2018-MINAM/VMGA). Esta guía establece un valor estándar de referencia:

- *Ecological Screening Level* (ESL, por sus siglas en inglés), que representa el valor máximo de detección de TPH modificado[33] y es análogo a un valor límite de gestión.

Este valor estándar fue desarrollado con base a estudios ecotoxicológicos validados por ensayos de laboratorio y datos de campo, y el desarrollo de un modelo estadístico para la

---

31 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).

32 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)».

33 TPH modificado = TPH (C6 – C32) – BTEX.

determinación de la toxicidad de hidrocarburos sobre diversas especies de macroinvertebrados bentónicos, algas y peces. Se aplica para una evaluación ecológica[34] 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 7.15. 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 de los estándares de la «Guía de calidad ambiental canadiense para sedimentos de aguas continentales» (*Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life of Freshwater – CEQG-SQG, 2002*)[35]. La guía de calidad en mención define dos valores límites, de los cuales para el presente informe se empleará el siguiente valor:

- *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 metales en sedimentos se presentan en la Tabla 7.16.

Tabla 7.16. Valores referenciales de comparación para metales en sedimentos

Guía o Normativa	Parámetros	Unidad	Canadá Atlántica 2002
			PEL
Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) – Canada.	As Total	mg/Kg	17
	Cd Total	mg/Kg	3,5
	Cu Total	mg/Kg	197
	Cr Total	mg/Kg	90
	Hg	mg/kg	0,486
	Pb Total	mg/Kg	91,3
	Zn Total	mg/Kg	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 y figuras de barras de los parámetros que superaron los valores de las normas de uso referencial, 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.

[34] 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.

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

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

7.2 Evaluación de comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0172

El PEA de la microcuenca PAS-13, para el sitio S0172 planteó la necesidad de incluir la evaluación de comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces). El área evaluada fue la quebrada s/n que atraviesan el sitio S0172.

7.2.1 Guía utilizada para la evaluación del componente hidrobiológico

La metodología aplicada para la evaluación de las comunidades hidrobiológicas en los ambientes continentales, tendrá 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»[36], cuyo detalle se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 7.17. 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 comunidades hidrobiológicas se ubicaron en la quebrada s/n, conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E).

Por lo cual, para la evaluación de las comunidades hidrobiológicas se consideró evaluar 3 puntos de muestreo que fueron distribuidos, 1 en la quebrada s/n dentro del sitio, 1 aguas arriba del sitio y 1 aguas abajo del mismo. Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.18. Ubicación del punto de muestreo para comunidades hidrobiológicas

N.°	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18]		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada s/n	S0172-HB-001	331874	9706731	244	Punto ubicado en la quebrada s/n, aguas arriba de la cocha s/n en donde se estableció el punto S0172-AS-002, el punto se encuentra a 120 m al noroeste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K. Se colectó Macroinvertebrados bentónicos y peces.

[36] 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.

N.°	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18]		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
2	Quebrada s/n	PAS-13-HB-002	331780	9706716	247	Punto ubicado en la quebrada s/n, aproximadamente a 100 m aguas arriba del punto S0172-HB-001. Se colectó Macroinvertebrados bentónicos y peces.
3	Quebrada s/n	S0373-HB-001	332026	9706711	247	Punto ubicado en la quebrada s/n, aproximadamente a 150 m aguas abajo del punto S0172-HB-001. Se colectó Macroinvertebrados bentónicos y peces.

La ubicación de los puntos de muestreo se presenta en la Figura 7.5.

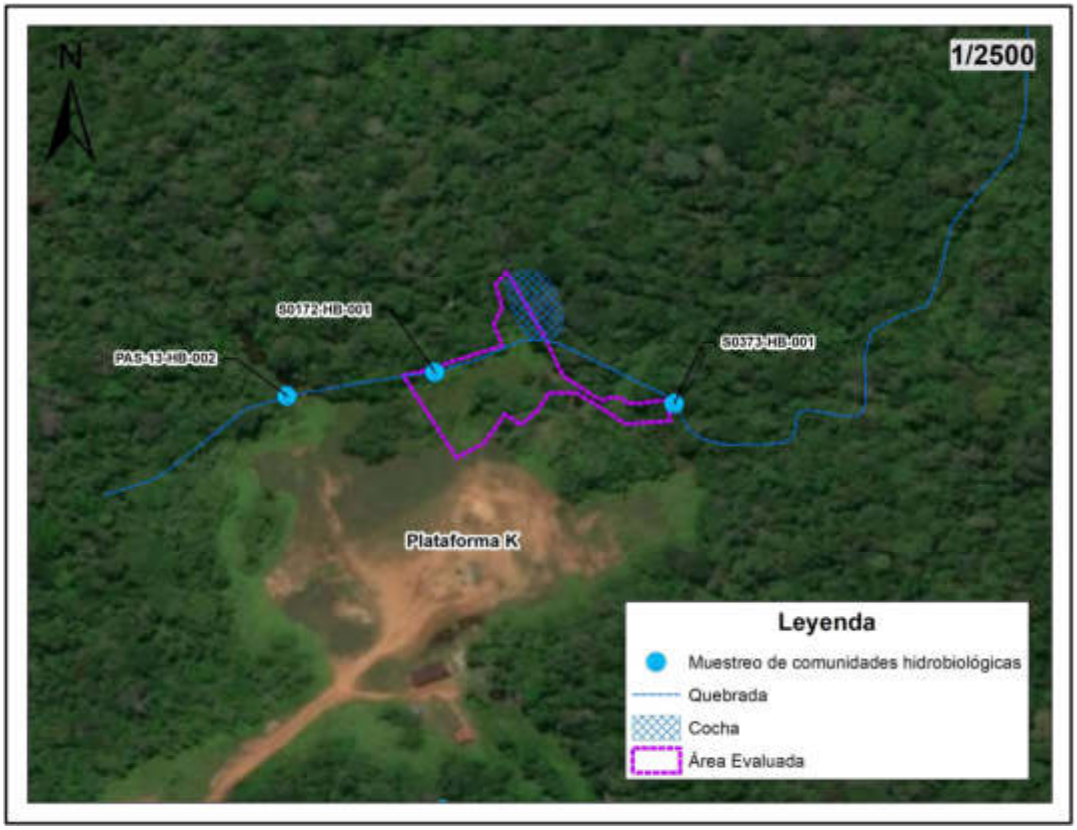


Figura 7.5. Distribución de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas para el sitio S0172.

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 siguiente tabla:

Tabla 7.19. Parámetros y métodos de ensayo utilizados para comunidades hidrobiológicas

N.°	Comunidades hidrobiológicas/Parámetro	Método de análisis	Unidades	Cantidad
1	Macroinvertebrados bentónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Parte 10500 C.1,2. 23a Ed. 2017	Organismos / 0,3 m^2	3
2	Peces	UNMSM, 2014 / SMEWW-APHA-AWWA-WEF, Parte 10600 C, D. 23a Ed. 2017	Organismos/muestra	3

7.2.4 Equipos utilizados

Los equipos y herramientas utilizados durante el muestreo hidrobiológico se listan en la Tabla 7.20.

Tabla 7.20. 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	No aplica
Equipo de Posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004997	No aplica
Red D-Net	-	-	-	No aplica
Red de mano o “cal cal”	-	-	-	No aplica
Red de arrastre	-	-	-	No aplica
Tamiz / Malla tamiz	-	-	-	No aplica

7.2.5 Análisis de datos

Los resultados obtenidos de la evaluación hidrobiológica realizada en los cuerpos de agua asociados al sitio S0172 se muestran en el Reporte de Resultados de Comunidades Hidrobiológicas (Anexo G). Estos fueron sistematizados en una base de datos, consignando la información recogida en el punto de muestreo o muestra de hidrobiología.

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 para la elaboración de mapas y figuras de ubicación de puntos de muestreo de hidrobiología.

7.3 Establecer las fuentes potenciales y los focos de contaminación del sitio S0172

El PEA de la microcuenca PAS-13, para el sitio S0172 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 de potenciales de contaminación generadoras del sitio. Además, para definir y listar los focos de contaminación (componentes ambientales contaminados).

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

- Ubicación geográfica.
- Ubicación relativa respecto del sitio.
- Qué producto/compuesto se maneja en la instalación.
- Indicación del estado de la instalación, si aún existe o si fue retirada en el pasado.
- Si la instalación está asociada a algún evento de emergencia ambiental de la base de datos del OEFA.

En la Tabla 7.21 se describen las principales características de las fuentes potenciales de contaminación.

Tabla 7.21. Ubicación de las fuentes potenciales de contaminación sitio S0172

Fuentes potenciales de contaminación	Coordenadas (UTM, WGS84)		Producto que contiene o transporta	Estado	Observación adicional
	Este (m)	Norte (m)			
Pozo OXY_1AB_6_13	331911	9706614	Fluidos de producción (crudo y agua de producción)	Inactivo	No reporta derrames ni se tienen indicios.
Pozo CAPN-1001D	331901	9706614	Fluidos de producción (crudo y agua de producción)	Inactivo	De acuerdo al PAC del Lote 192, 2004, la fuente de origen se encuentra inactiva. La afectación fue debido a la descarga inoportuna de hidrocarburos que corresponden al tanque sumidero y a las aguas producidas durante la perforación del Pozo 1001. El área tiene una extensión de 2871,6 m^2 (0,287 ha) y una profundidad de 0,5 m. Sitio con código CNOR11.
Sump tank 1	331910	9706657	Agua e hidrocarburos	Inactivo	Presenta canal de drenaje aguas arriba del sitio. Representa la fuente potencial de contaminación para el sitio, la que habría originado el impacto.
Sump tank 2	331894	9706659	Agua e hidrocarburos	Inactivo	Presenta canal de drenaje aguas arriba del sitio. Representa la fuente potencial de contaminación para el sitio, la que habría originado el impacto.
Tubería de descarga	331896	9706694	Agua e hidrocarburos	Inactivo	Descarga del Sump tanks 1 y Sump tanks 2.

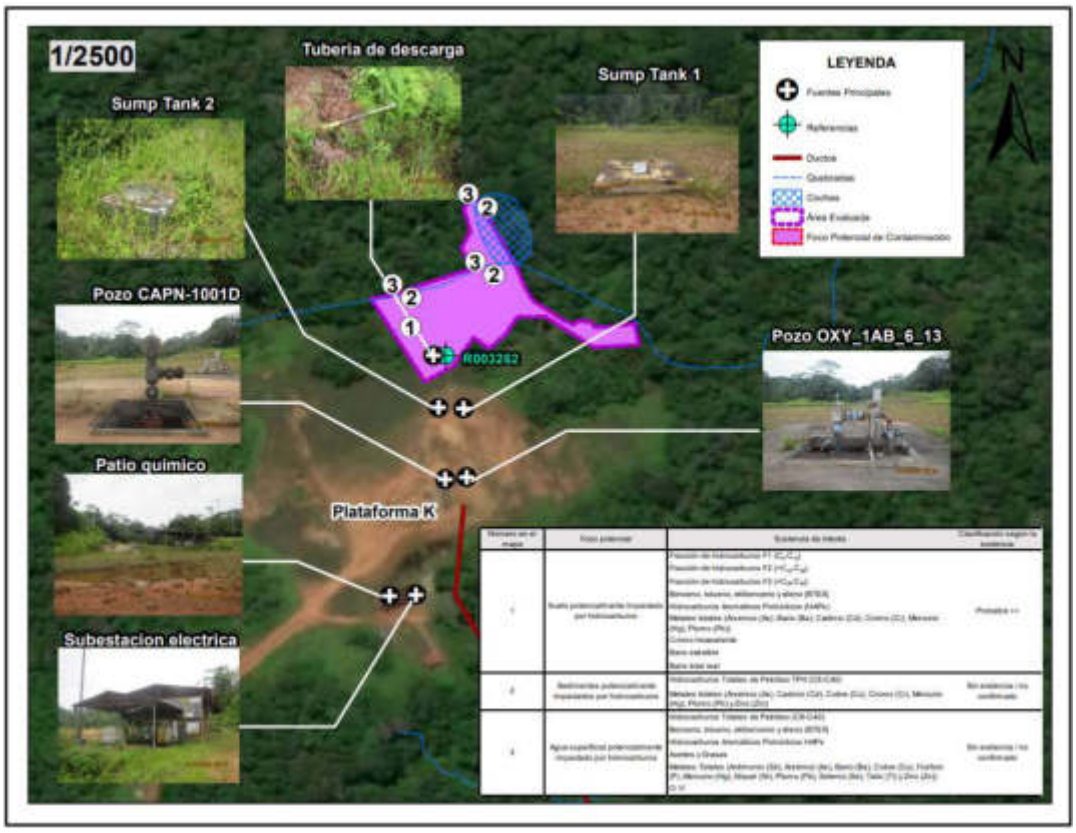


Figura 7.6. Ubicación de las fuentes y focos potenciales de contaminación

Para validar los focos potenciales de contaminación (indicios organolépticos) en los componentes suelo, agua superficial y sedimentos 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 agrícola y para agua superficial_categoría 4: subcategoría E1 y E2, y normas referenciales para sedimentos.

Finalmente se elaborará el modelo conceptual inicial, que incluya las fuentes potenciales y los focos de contaminación, de ser el caso.

7.4 Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0172

La estimación del nivel de riesgo del sitio S0172, 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.

La información requerida para la aplicación de dicha metodología 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 recogió y consolidó 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).

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).



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 utilizó la «Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo» (Anexo I), que es una hoja de cálculo de Excel, 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 S0172

8.1.1 Presencia de contaminantes en el Suelo

Los informes de ensayo N.° SAA-20/01229 y SAA-20/01230 y IE-20-6875 adjuntos al reporte Nº 079-2020-SSIM, evidencian la presencia de suelo contaminado con Bario total, Bario extraíble, Bario total real, Cadmio y Plomo.

En la Tabla 8.1 se detallan los resultados de las muestras que superaron los ECA para Suelo, uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM.

Tabla 8.1. Resultados analíticos de muestras de suelo en el sitio S0172

Parámetros	Unidad	Muestras tomadas en el Sitio S0172							ECA uso agrícola (mg/kg)
		S0172-SU-001	S0172-SU-001-PROF1	S0172-SU-002	S0172-SU-003	S0172-SU-004	S0172-SU-005	S0172-SU-006	
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4
Benceno	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	-	-	0,03
Etilbenceno	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	-	-	0,082
Tolueno	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	-	-	0,37
Xilenos	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	-	-	11
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg	-	< 0,3	< 0,3	-	< 0,3	-	< 0,3	200
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/Kg	111	195	< 5,00	293	77,0	284	377	1200
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg	43,0	78,0	< 5,00	147	86,0	150	187	3000
Benzo (a) pireno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	-	< 0,005	0,1
Naftaleno	mg/Kg	-	< 0,003	< 0,003	-	< 0,003	-	< 0,003	0,1
Arsénico Total	mg/Kg	2,66	3,02	1,67	1,50	2,29	2,78	2,68	50
Bario Total	mg/Kg	6 568	2 486	94,06	703,0	519,8	503,2	434,7	750
Cadmio Total	mg/Kg	1,4737	0,45245	0,02517	0,18418	0,12866	0,09638	0,08169	1,4
Mercurio Total	mg/Kg	0,437	0,213	0,117	0,108	0,115	0,046	0,051	6,6
Plomo Total	mg/Kg	127	40,1	12,6	18,7	16,7	21,2	18,8	70
Bario Extraíble	mg/Kg	458,31	-	-	-	-	-		250
Bario Total Real	mg/Kg	12 693,55	-	-	-	-	-		10 000

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

- **Bario total**

En la Figura 8.1 se presentan las concentraciones de Bario total en las muestras de suelo del sitio S0172, en la cual se puede apreciar que, de las 7 muestras tomadas en el sitio, las muestras S0172-SU-001 y S0172-SU-001-PROF superaron los ECA para suelo, uso agrícola para este parámetro.

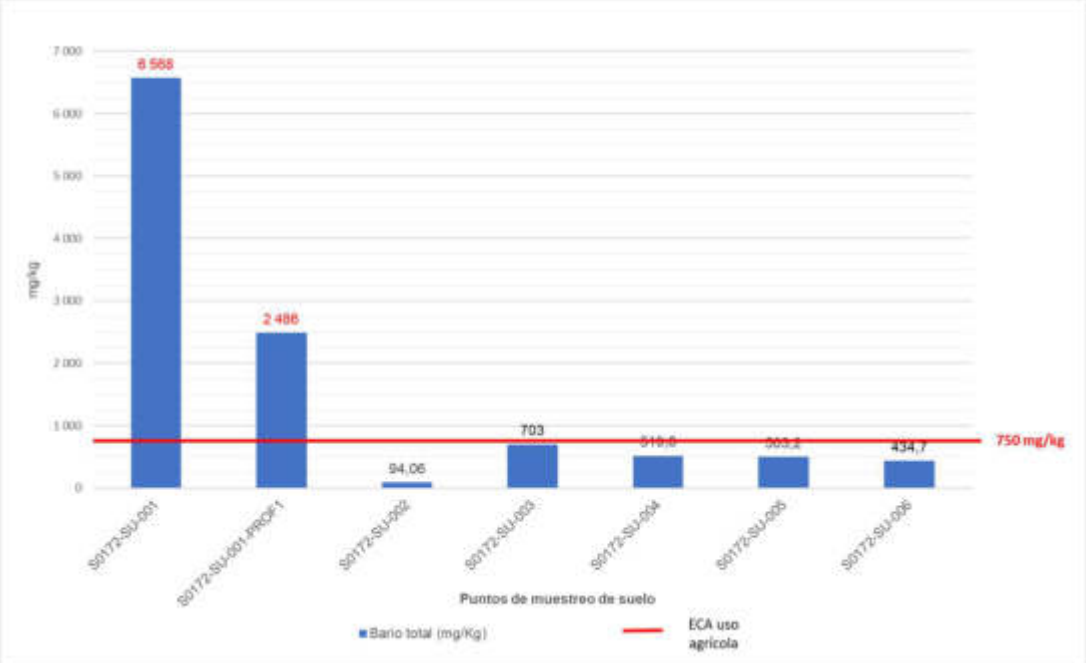


Figura 8.1. Resultados de Bario total de las muestras de suelo para el sitio S0172

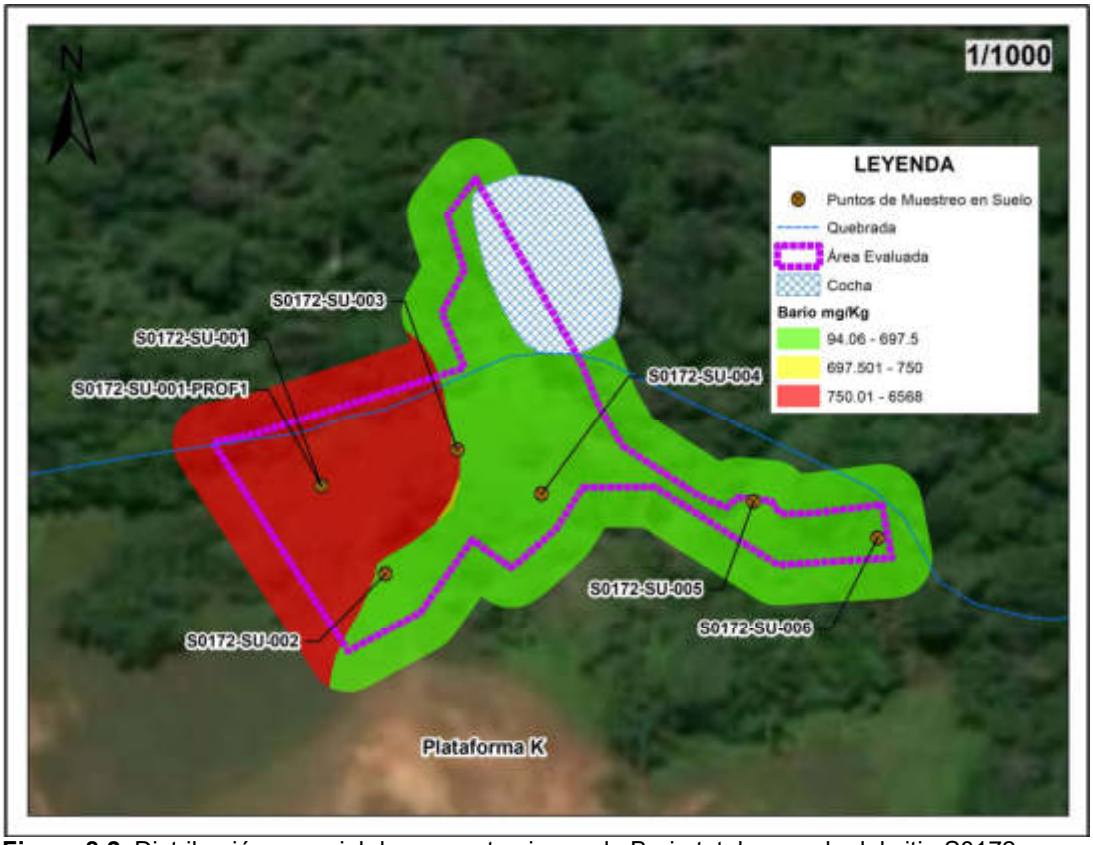


Figura 8.2. Distribución espacial de concentraciones de Bario total en suelo del sitio S0172

- **Bario total real**

En la Figura 8.3 se presenta la concentración de Bario total real en la muestra de suelo S0172-SU-001 del sitio S0172, la cual supera los ECA para suelo, uso agrícola para este parámetro.

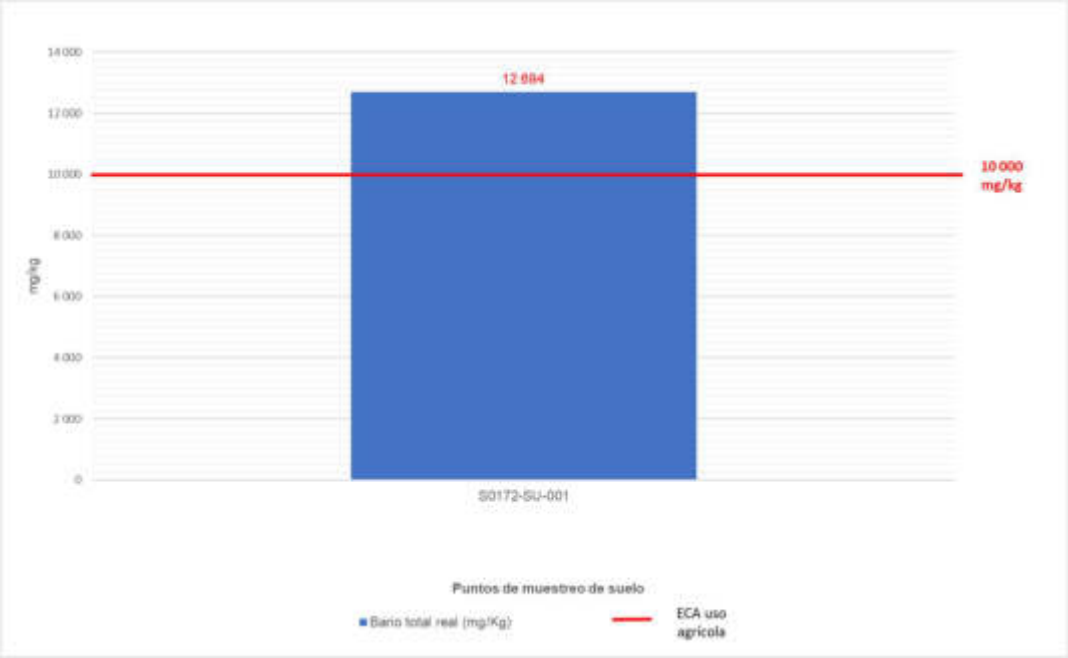


Figura 8.3. Resultados de Bario total real de la muestra de suelo S0172-SU-001

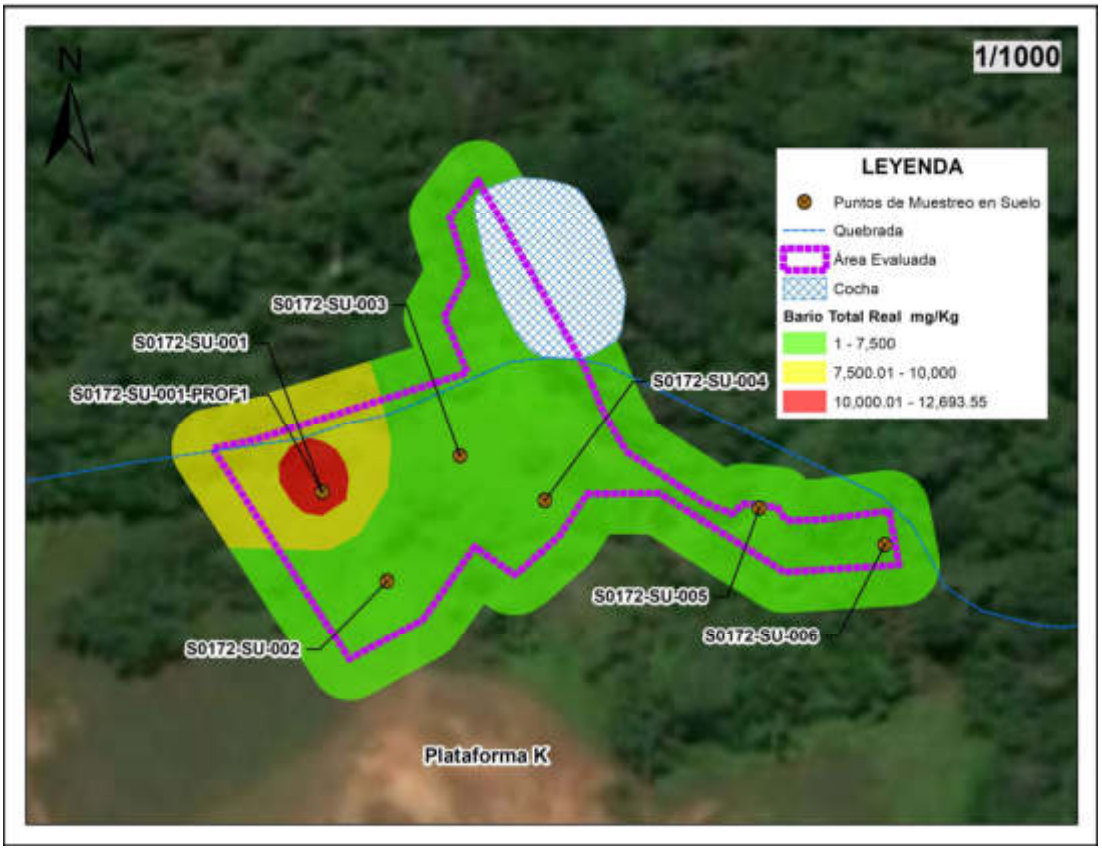


Figura 8.4. Distribución espacial de concentraciones de Bario total real en suelo del sitio S0172

- **Bario extraíble**

En la Figura 8.5 se presenta la concentración de Bario extraíble en la muestra de suelo S0172-SU-001 del sitio S0172, la cual supera los ECA para suelo, uso agrícola para este parámetro.

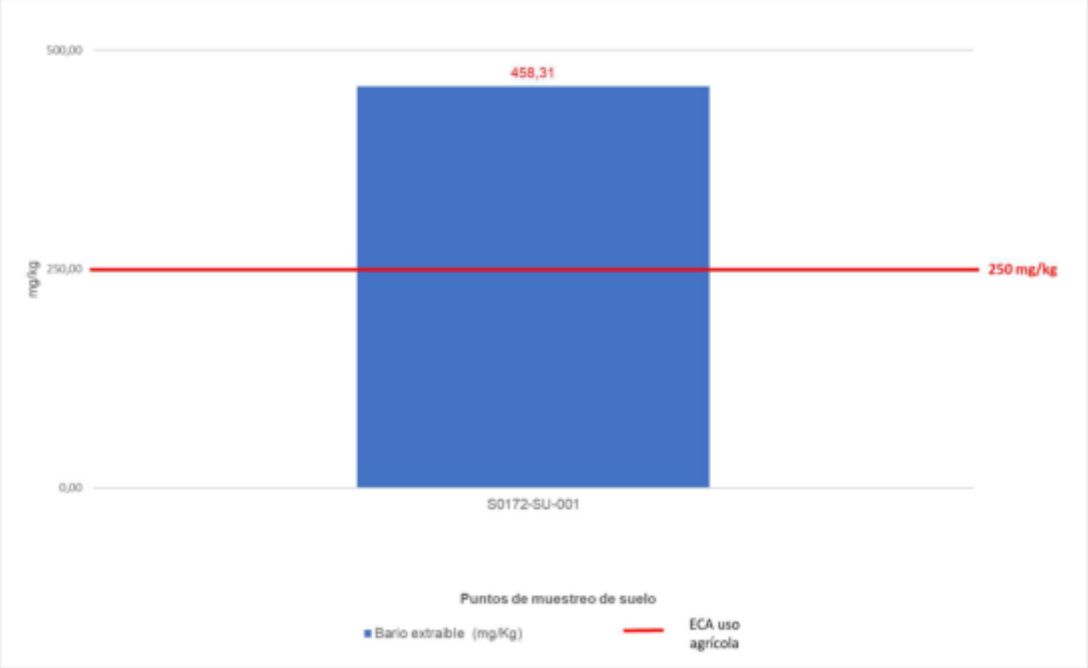


Figura 8.5. Resultados de Bario extraíble de la muestra de suelo S0172-SU-001

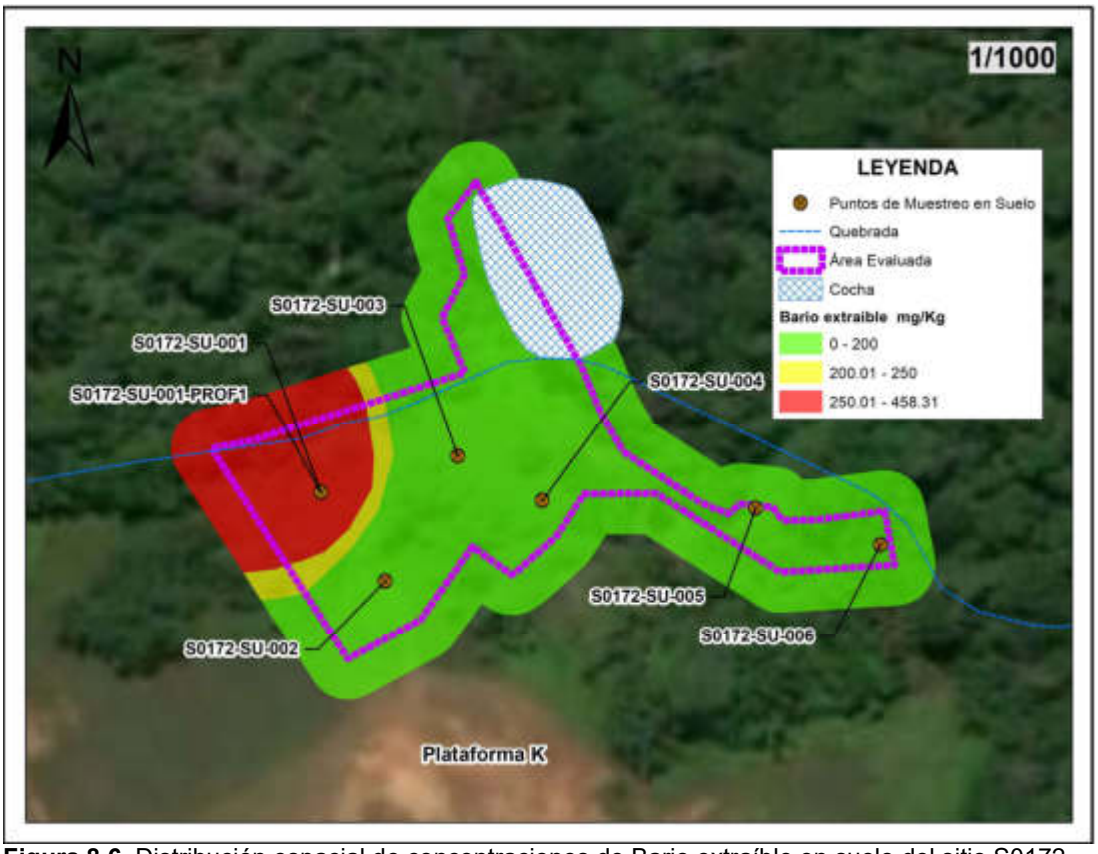


Figura 8.6. Distribución espacial de concentraciones de Bario extraíble en suelo del sitio S0172

- **Cadmio**

En la Figura 8.7 se presentan las concentraciones de Cadmio en las muestras de suelo del sitio S0172, en la cual se puede apreciar que, de las 7 muestras tomadas en el sitio, la muestra S0172-SU-001 supera los ECA para suelo, uso agrícola para este parámetro.

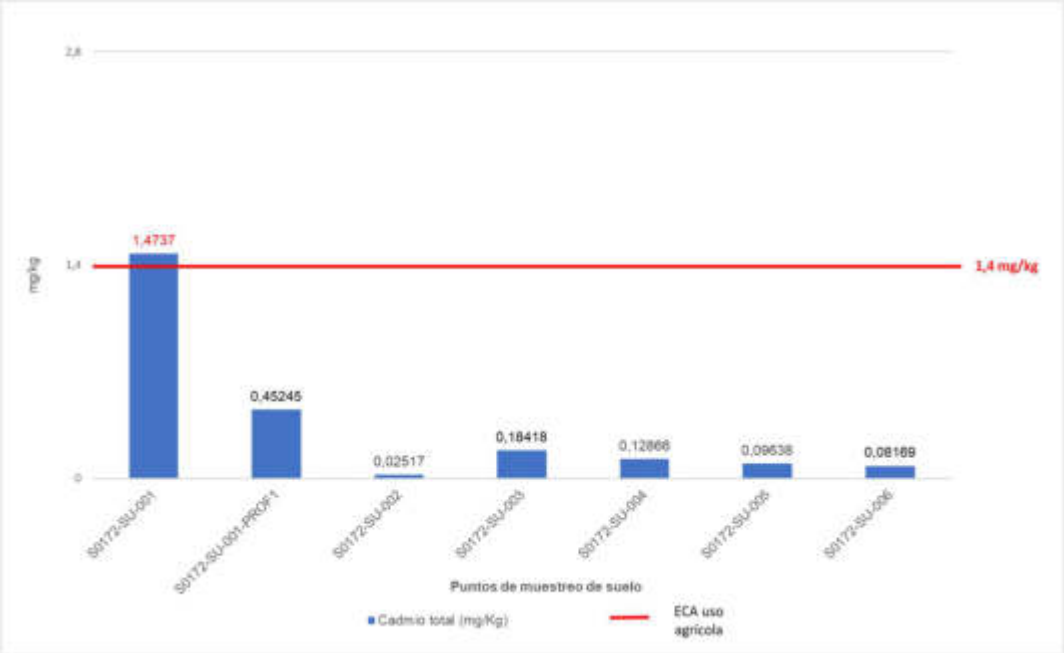


Figura 8.7. Resultados de Cadmio de las muestras de suelo para el sitio S0172

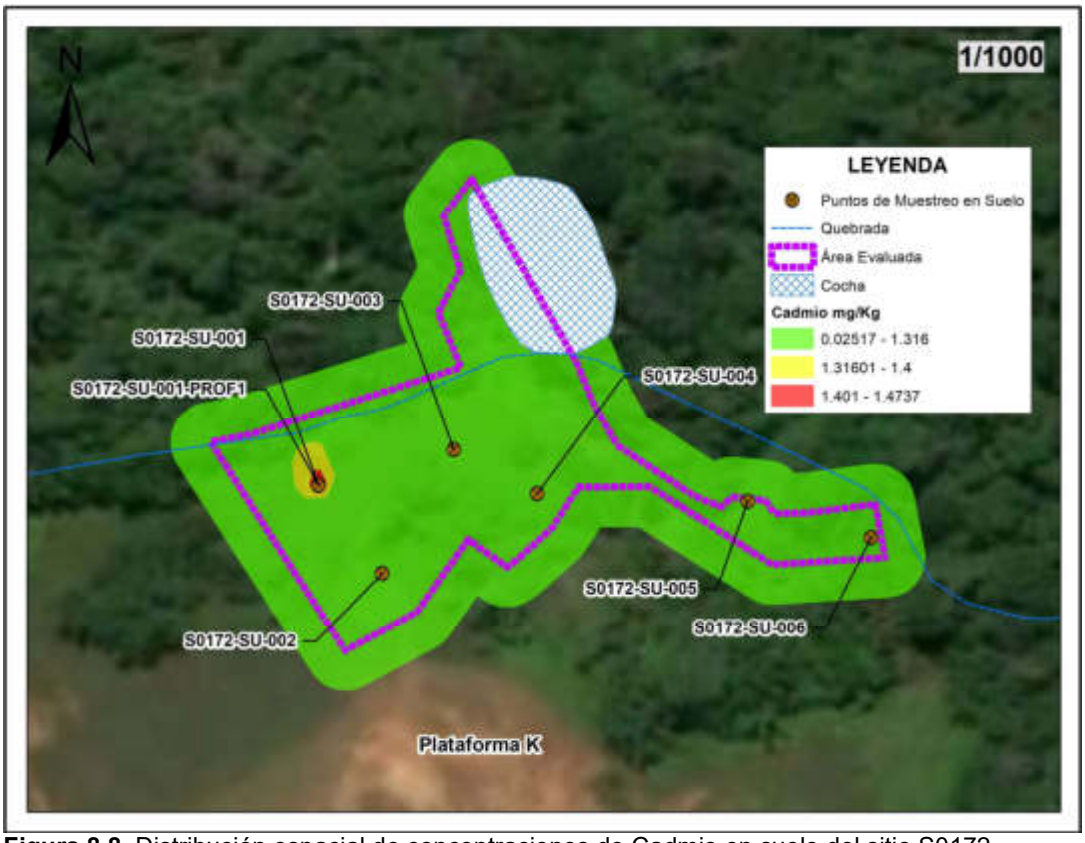


Figura 8.8. Distribución espacial de concentraciones de Cadmio en suelo del sitio S0172

- **Plomo**

En la Figura 8.9 se presentan las concentraciones de Plomo en las muestras de suelo del sitio S0172, en la cual se puede apreciar que, de las 7 muestras tomadas en el sitio, la muestra S0172-SU-001 supera los ECA para suelo, uso agrícola para este parámetro.

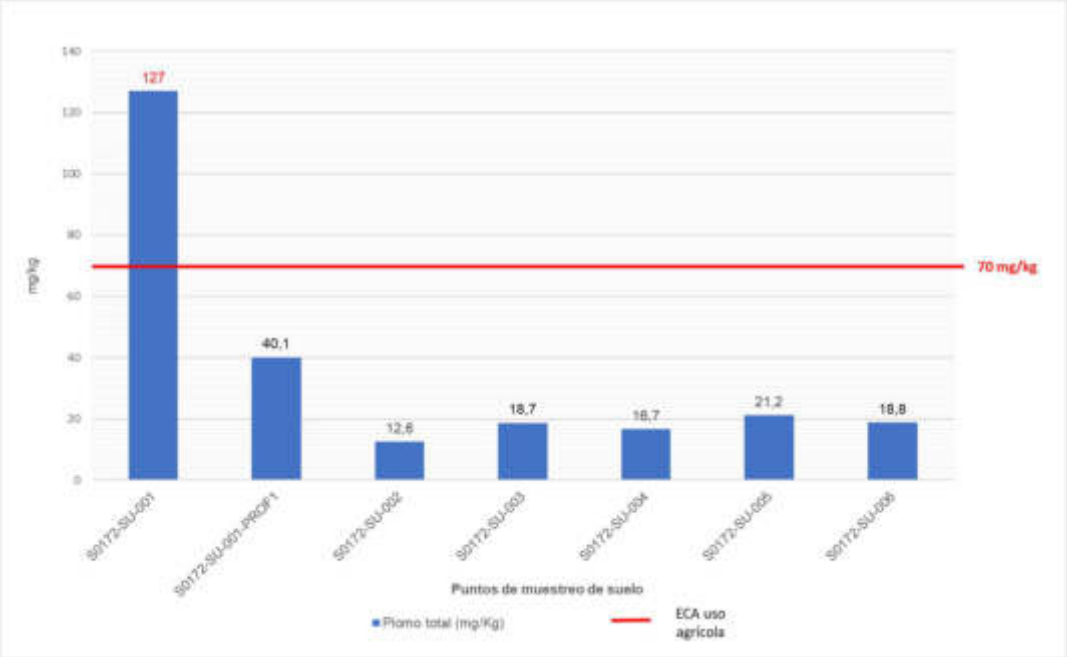


Figura 8.9. Resultados de Plomo de las muestras de suelo para el sitio S0172

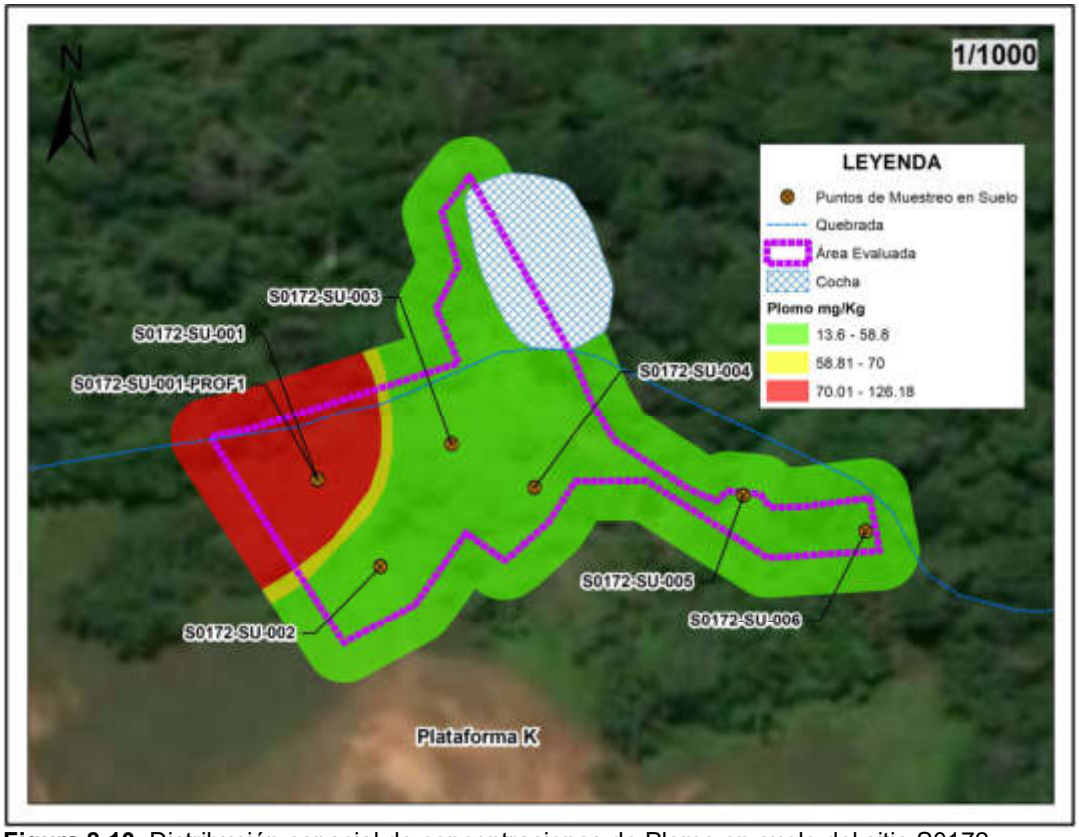


Figura 8.10. Distribución espacial de concentraciones de Plomo en suelo del sitio S0172

8.1.2 Presencia de contaminantes en Agua Superficial

Los informes de ensayo N.° SAA-20/01257, SAA-20/01259, SAA-20/01260, 53784/2020, 53785/2020 y 53788/2020 adjuntos al reporte Nº 081-2020-SSIM, muestran que ninguna de las muestras colectadas superó los valores establecidos para parámetros orgánicos e inorgánicos de los ECA para Agua, Categoría 4, Subcategoría E1 y E2. Por tanto, el sitio S0172 no presenta agua superficial contaminada por sustancias relacionadas a la actividad de hidrocarburos (Tabla 8.2, Tabla 8.3 y Figura 8.11).

De las mediciones en campo, con lo establecido en el ECA de agua, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, Subcategoría E1 y E2. Con respecto a los parámetros potencial de hidrógeno (pH) registro tres valores que no se encuentran dentro de los rangos establecidos en los ECA para agua de comparación; sin embargo, hay que considerar que la acidez del agua y las bajas concentraciones del oxígeno disuelto es propia de los cuerpos de agua amazónicas, y son analizados en el numeral 9.

Tabla 8.2. Resultados analíticos de muestras de agua superficial en el sitio S0172

Parámetros	Unidad	Sitio S0172: Punto de monitoreo en quebrada	Aguas arriba del sitio S0172	Aguas abajo del sitio S0172	ECA agua Categoría 4 E2: Ríos en Selva
		S0172-AS-001	PAS-13-AS-002	S0373-AS-001	
Parámetros físico-químicos					
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,100	< 0,100	< 0,100	5,0
Conductividad	µs/cm	21,46	23,9	16,87	1000
Oxígeno Disuelto	mg/L	5,71	4,07	6,7	>=5,0
pH	Unidad de pH	6,49	6,26	6,75	6,5-9,0

Parámetros	Unidad	Sitio S0172: Punto de monitoreo en quebrada	Aguas arriba del sitio S0172	Aguas abajo del sitio S0172	ECA agua Categoría 4 E2: Ríos en Selva
Parámetros orgánicos e inorgánicos					
Antraceno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	< 0,00008	0,0004
Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,00008	0,0001
Fluoranteno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,00008	0,001
TPH (C_8-C_{40})	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,05	0,5
Benceno	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,007	0,05
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,011
Antimonio Total	mg/L	0,00011	0,00011	0,00020	0,64
Arsénico Total	mg/L	0,00016	0,00017	0,00012	0,15
Bario Total	mg/L	0,1311	0,0659	0,1099	1
Cobre Total	mg/L	0,0017	0,0010	0,0010	0,1
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	0,011	< 0,008	0,05
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	0,00024	< 0,00006	0,00013	0,0025
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,005
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,0008
Zinc Total	mg/L	0,012	0,015	0,027	0,12

: Resultados de parámetros físico- químicos, orgánicos e inorgánicos que incumplen los valores de los ECA para agua

Tabla 8.3. Resultados analíticos de muestras de agua superficial en el sitio S0172

Parámetros	Unidad	Sitio S0172: Punto de monitoreo en cocha	ECA agua Categoría 4 E1: Lagunas y lagos
		S0172-AS-002	
Parámetros físico-químicos			
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,100	5,0
Conductividad	µs/cm	13,61	1000
Oxígeno Disuelto	mg/L	1,76	>=5,0
pH	Unidad de pH	5,84	6,5-9,0
Parámetros orgánicos e inorgánicos			
Antraceno	mg/L	< 0,000016	0,0004
Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,000013	0,0001
Fluoranteno	mg/L	< 0,000013	0,001
TPH (C_8-C_{40})	mg/L	< 0,002	0,5
Benceno	mg/L	< 0,001	0,05
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	0,011
Antimonio Total	mg/L	0,00012	0,64
Arsénico Total	mg/L	0,00020	0,15
Bario Total	mg/L	0,0643	0,7
Cobre Total	mg/L	0,0015	0,1
Fósforo Total	mg/L	0,010	0,035
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	0,0001
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	0,052
Plomo Total	mg/L	0,00024	0,0025
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	0,005
Talio Total	mg/L	< 0,00001	0,0008
Zinc Total	mg/L	0,032	0,12

: Resultados de parámetros físico- químicos, orgánicos e inorgánicos que incumplen los valores de los ECA para agua

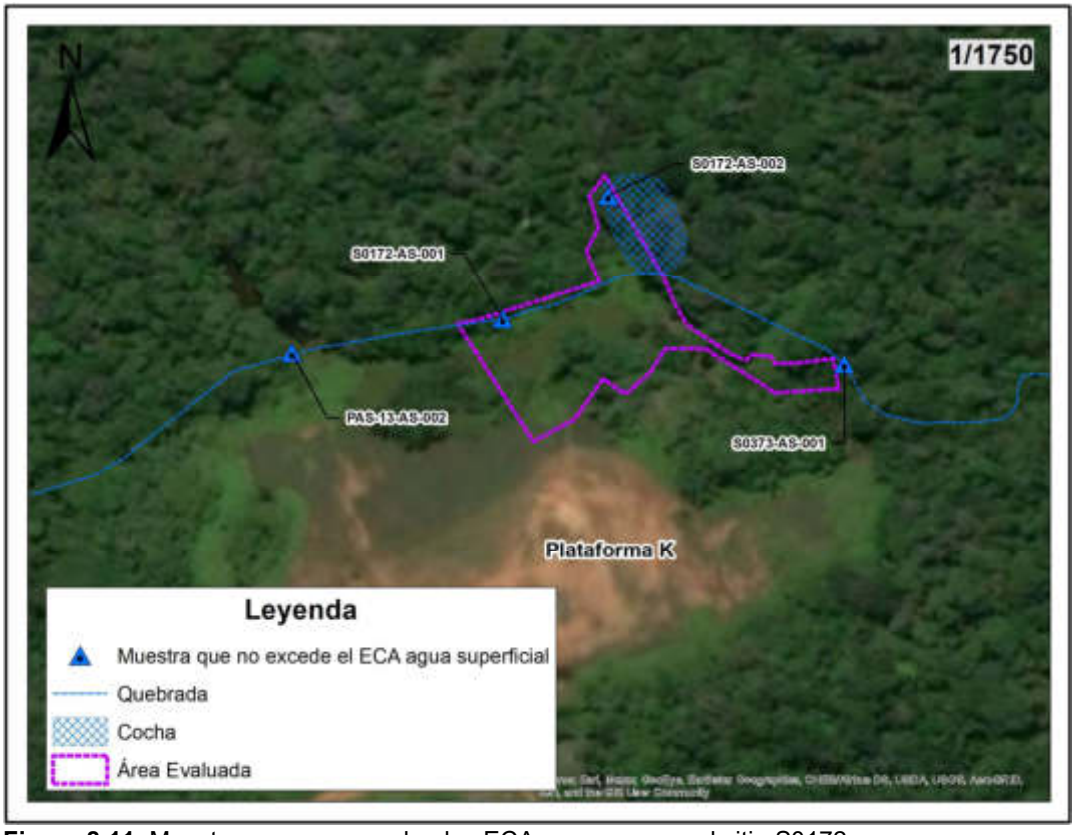


Figura 8.11. Muestras que no exceden los ECA para agua en el sitio S0172

8.1.3 Sedimentos

Los informes de ensayo N.° SAA-20/01245, SAA-20/01247 y SAA-20/01251 adjuntos al reporte de resultados del sitio S0172 (Anexo F), evidencian que, ninguna de las muestras colectadas supera 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 8.4. Resultados analíticos de TPH de muestras de sedimento en el sitio S0172

Parámetros	Unidad	Sitio S0172			Aguas arriba del sitio S0172	Aguas abajo del sitio S0172	Directrices de la Guía Canadá Atlántica 2015
		S0172-SED-001	S0172-SED-002	S0172-SED-003	PAS-13-SED-001	S0373-SED-002	ESL
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	-
F2 (C_{10}-C_{28})	mg/Kg	25,0	23,0	14,0	166	< 5,00	-
F3 (C_{28}-C_{40})	mg/Kg	49,0	48,0	46,0	98,0	< 5,00	-
TPH Total*	mg/Kg	74,0	71,0	60,0	264	< 0,30	500*

* Valor máximo para TPH modificado = TPH (C6-C32) – BTEX
**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

La Tabla 8.5 muestran las concentraciones de metales totales, los cuales no superan los valores PEL de la norma de referencia Canadá Atlántica 2002.

Tabla 8.5. Resultados analíticos de metales de muestras de sedimentos en el sitio S0172

Parámetros	Unidad	Sitio S0172			Aguas arriba del sitio S0172	Aguas abajo del sitio S0172	Canadá Atlántica 2002
		S0172-SED-001	S0172-SED-002	S0172-SED-003	PAS-13-SED-001	S0373-SED-002	PEL
As Total	mg/Kg	1,78	1,07	0,993	8,69	3,06	17
Cd Total	mg/Kg	0,14267	0,08742	0,06340	0,10438	0,02109	3,5
Cu Total	mg/Kg	32	19	20	27	24	197
Cr Total	mg/Kg	23,2	13,9	12,8	13,3	17,4	90
Hg Total	mg/Kg	0,056	0,103	0,080	0,047	0,108	0,486
Pb Total	mg/Kg	18,1	12,2	12,2	14,9	14,6	91,3
Zn Total	mg/Kg	62	55	58	52	57	315

Fuente: Informes de ensayos N.° SAA-20/01046.
: Resultados que exceden los valores de la norma referencial

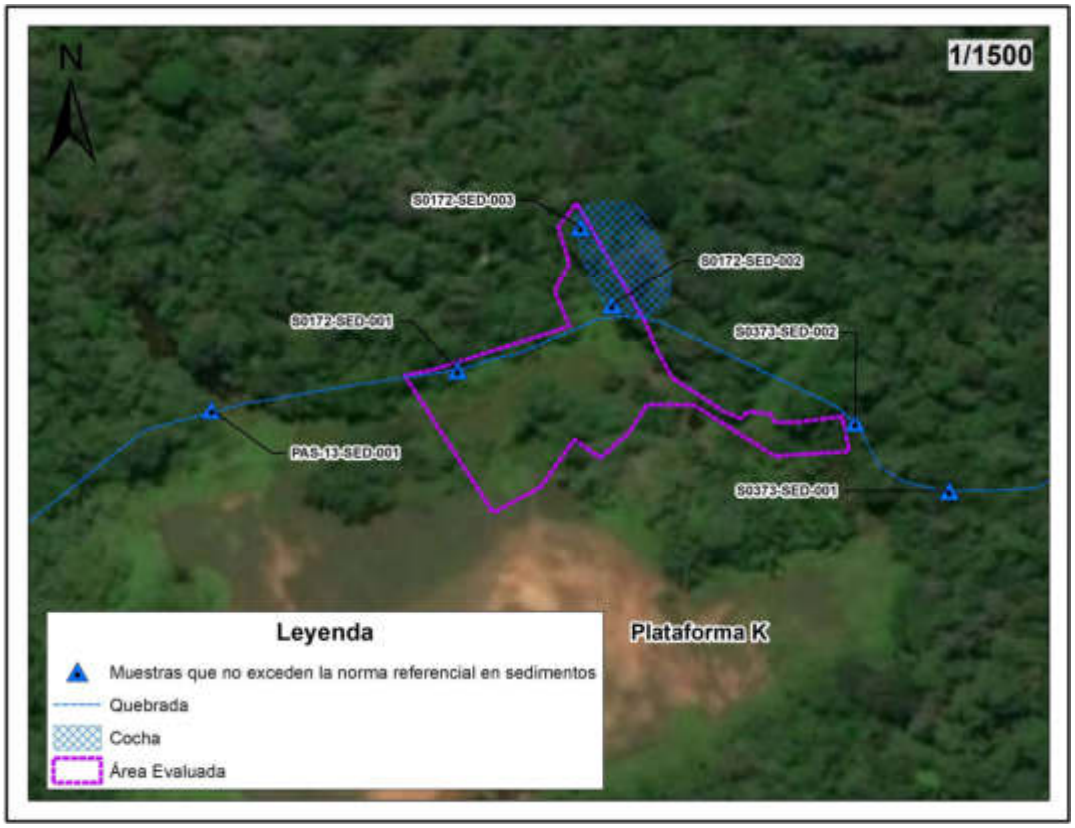


Figura 8.12. Muestras que no superan las normas de uso referencial para sedimento en el sitio S0172

8.2 Comunidades Hidrobiológicas (macroinvertebrados y peces) en el sitio S0172

En el presente apartado se presentan y analizan los resultados de la evaluación hidrobiológica. Se evaluaron tres puntos de muestreo en la quebrada s/n: un punto aguas arriba del sitio S0172 (PAS-13-HB-002), un punto en el sitio S0172 (S0172-HB-001) y un punto aguas abajo del sitio S0172 (S0373-HB-001), detallados en el Reporte Nº 130-2020-SSIM (Anexo G).

8.2.1 Resultados de comunidad de macroinvertebrados bentónicos

Composición, riqueza y abundancia

En el sitio S0172(S0172-HB-001) se identificaron 21 especies distribuidos en 18 familias, 10 órdenes y 3 phyla: Annelida (clase Clitellata: una especie), Mollusca (clase: Gastropoda: una especie) y Arthropoda (19 especies). En el punto PAS-13-HB-002, ubicado aguas arriba del sitio S0172, se identificaron 24 especies distribuidos en 21 familias, 10 órdenes y 3 phyla: Annelida (clase Clitellata: dos especies), Mollusca (clase: Gastropoda: dos especies) y Arthropoda (20 especies). En el punto S0373-HB-001, ubicado aguas abajo del sitio S0172, se identificaron 19 especies distribuidos en 16 familias, 8 órdenes y 3 phyla: Annelida (clase Clitellata: una especie), Mollusca (clase: Gastropoda: una especie) y Arthropoda (17 especies).

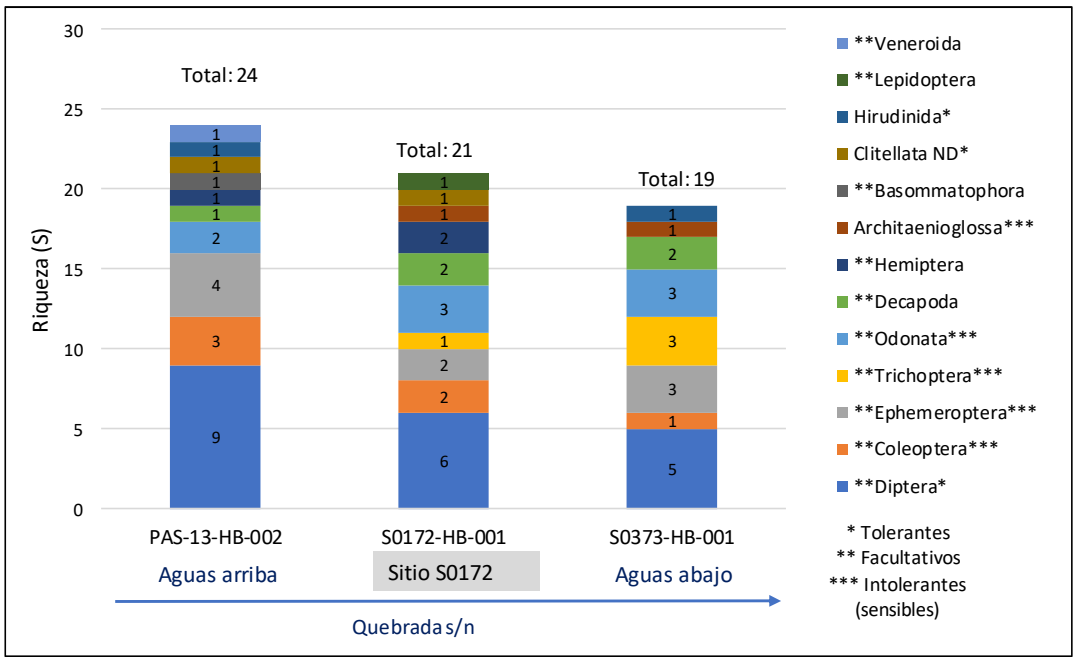


Figura 8.13. Riqueza de especies de macroinvertebrados bentónicos según orden en el sitio S0172 y en los puntos aguas arriba y aguas abajo
ND: No determinado

La abundancia total registrada en los tres puntos de muestreo fue de 503 individuos.La abundancia en el sitio S0172 (S0172-HB-001) fue de 140 organismos/0,3 m^2, el orden Diptera, fue el más abundante (95 organismos/0,3 m^2; 68 %), seguido por Odonata (15 organismos/0,3m^2; 11 %), Decapoda (9 organismos/0,3 m^2; 6 %), Architaenioglossa (7 organismos/0,3 m^2; 5 %), Ephemeroptera (5 organismos/0,3 m^2; 4 %), Clitellata ND (3 organismos/0,3 m^2; 2 %), Coleoptera (2 organismos/0,3 m^2; 1 %), Hemiptera (1 organismo/0,3 m^2; 1 %), Trichoptera (1 organismo/0,3 m^2; 1 %), y Lepidoptera (1 organismo/0,3 m^2; 1 %). El punto aguas arriba (PAS-13-HB-002) también presentó mayor una abundancia del orden Díptera (259 organismos/0,3 m^2, 80%). El punto aguas abajo presentó mayor abundancia del orden Decápoda (17 organismos/0,3 m^2, 42%) y Diptera (7 organismos/0,3 m^2, 17%). (Figura 8.14).

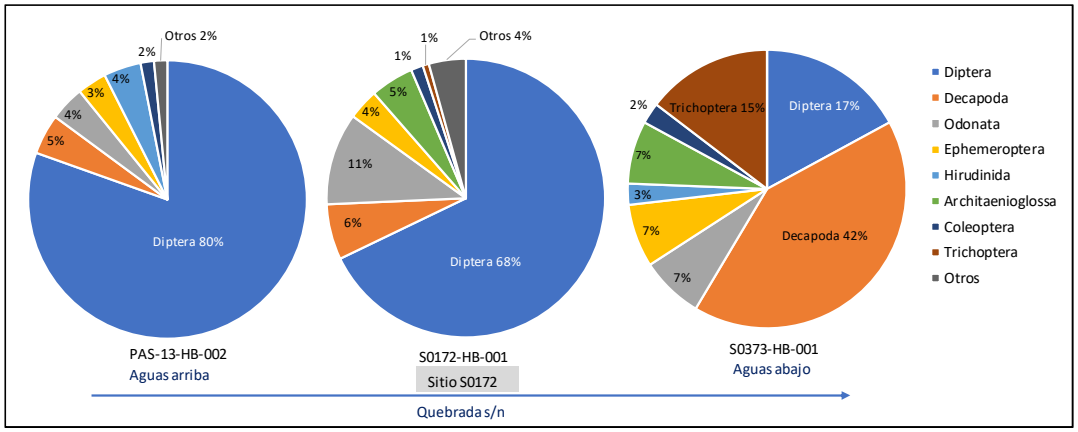


Figura 8.14. Abundancia relativa de macroinvertebrados bentónicos según orden en el sitio S0172 y los puntos aguas arriba y aguas abajo
ND: No determinado

La mayor abundancia a nivel de orden en todos los puntos de muestreo estuvo representada por organismos tolerantes de Diptera (Chironomidae y Ceratopoginidae) y organismos facultativos como Decápoda: Palaemonidae. Asimismo en menor abundancia, también se encontraron organismos catalogados sensibles como Architaenioglossa: Ampullariidae, Odonata:Gomphidae y Ephemeroptera: Euthyplocidae. La mayor abundancia de Diptera: Chironomidae se registró en el punto de muestreo PAS-13-HB-002 con 242 organismos/0,3 m^2 , la mayor abundancia para Decápoda: Palaemonidae se registró en el punto de muestreo S0373-HB-001 con 16 organismos/0,3 m^2 y la mayor abundancia para Diptera: Ceratopogonidae se registró en el punto de muestreo S0172-HB-001 con 19 organismos/0,3 m^2 (Figura 8.15).

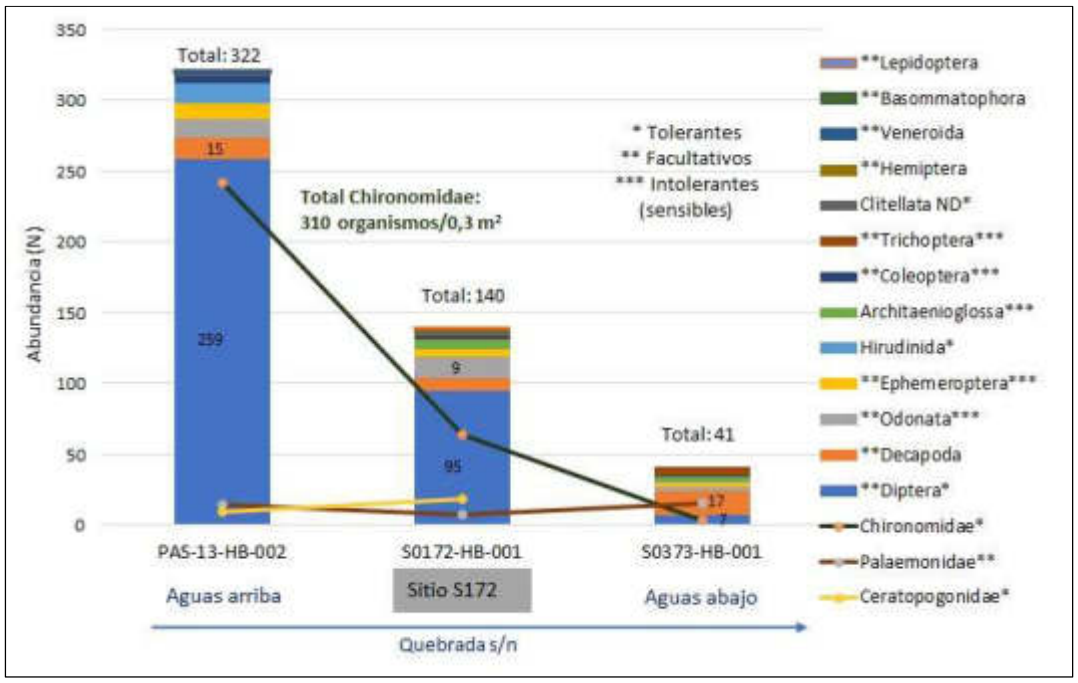


Figura 8.15. Abundancia de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden y principales familias.

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» y caracoles (*Pomacea* sp.) conocidos como «tsuntsu».

8.2.2 Resultados de comunidad de peces

Composición, riqueza y abundancia

En toda el área evaluada se identificaron un total de 13 especies agrupados en cinco órdenes: Characiformes (seis especies), Cichliformes (tres especies) y Gymnotiformes, Siluriformes y Cyprinodontiformes con una especie cada uno. En el sitio S0172 (S0172-HB-001) se identificaron siete especies distribuidas en los cinco órdenes registrados y solo tres especies pertenecen al orden Characiformes. En el punto PAS-13-HB-002, ubicado aguas arriba del sitio S0172, se encontraron siete especies distribuidas en los cinco órdenes registrados. En el punto S0373-HB-001, ubicado aguas abajo del sitio S0172, se identificaron 10 especies distribuidas en cuatro órdenes de los cinco.

La riqueza de especies en el punto de muestreo aguas arriba (PAS-13-HB-002) fue menor y registró solo presencia de Characiformes, seguido el punto S0172-HB-001 con siete especies y la mayor riqueza se registró en el punto aguas abajo (S0373-HB-001) con 10 especies. En todos los puntos evaluados se observa una predominancia del orden Characiformes «peces con escamas» y la presencia de especies como *Brachyhypopomus beebei, Tahuantinsuyoa* sp. *y Anablepsoides* sp. se les registró en hábitats de flujo lento, (Figura 8.16).

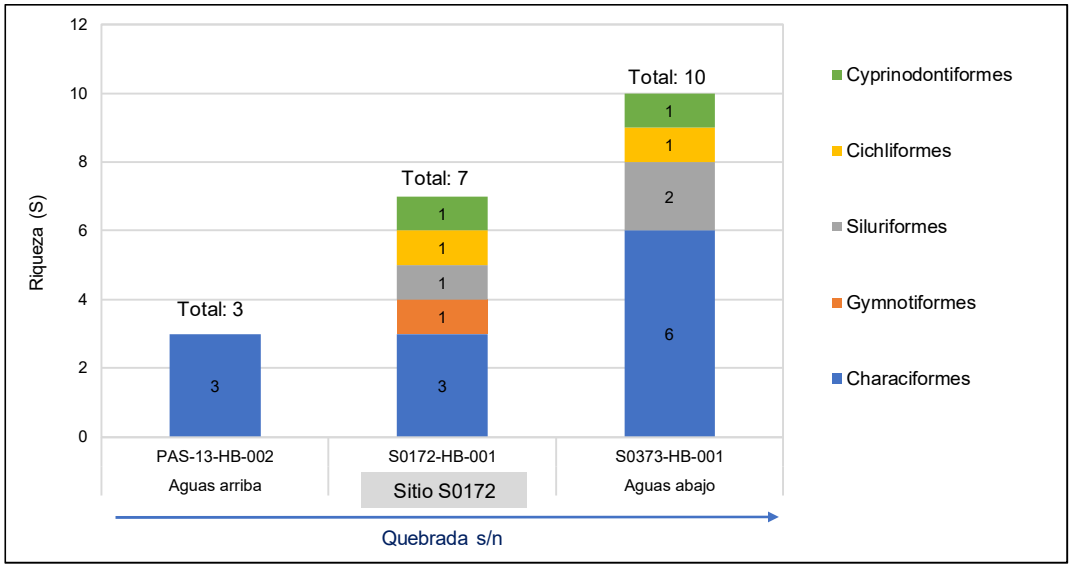


Figura 8.16. Riqueza de especies de peces según orden en el sitio S0172 y en los puntos aguas arriba y aguas abajo

La abundancia total registrada en los tres puntos de muestreo fue de 85 individuos, el orden Characiformes fue el más abundante (61 individuos, 72 %), seguido por Cyprinodontiformes (17 individuos, 20 %), Cichliformes (tres individuos; 4 %) Siluriformes (tres individuos; 3 %) y Gymnotiformes (un individuo, 1 %). La abundancia en el sitio S0172 (S0172-HB-001) fue de 23 individuos, el orden Cyprinodontiformes, fue el más abundante (16 individuos, 70 %), seguido por characiformes (4 individuos, 18 %),

Cichliformes (un individuo; 4 %), Siluriformes (un individuo; 4 %) y Gymnotiformes (un individuo, 4 %). El punto aguas arriba (PAS-13-HB-001) también registró una abundancia de 23 individuos con el 100% de individuos del orden Characiformes, y el punto aguas abajo (S0373-HB-001) registró la mayor abundancia con 39 individuos y también presentó mayor abundancia de individuos del orden characiformes (34 individuos; 87 %) (Figura 8.17).

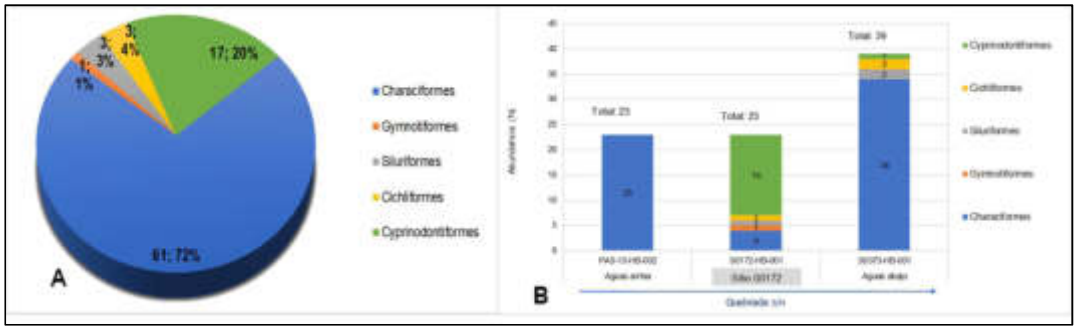


Figura 8.17. Abundancia total de peces según orden en los tres puntos de muestreo. B. Abundancia de los peces según orden en el sitio S0172,y los puntos aguas arriba(PAS-13-HB-002) y aguas abajo(S0373-HB-001).

Estructura comunitaria e importancia

La mayor abundancia se presentó en el punto de muestreo S0373-HB-001 (39 individuos), seguido los puntos S0172-HB-001 y PAS-13-HB-002 ambos con 23 individuos. Los puntos de muestreo S0172-HB-001 y PAS-13-HB-002, presentaron una estructura comunitaria con predominancia del orden Characiformes «peces con escamas» siendo las especies más abundantes *Hyphessobrycon* aff. *margitae* y *Varicharax nigrolineatus* con 19 y 24 individuos, respectivamente. En el punto S0172-HB-001 dominaron peces tolerantes del orden Cyprinodontiformes la especie *Anablepsoides* sp. «peces anuales» con 16 individuos, ver Figura 8.18 y Tabla 8.6.

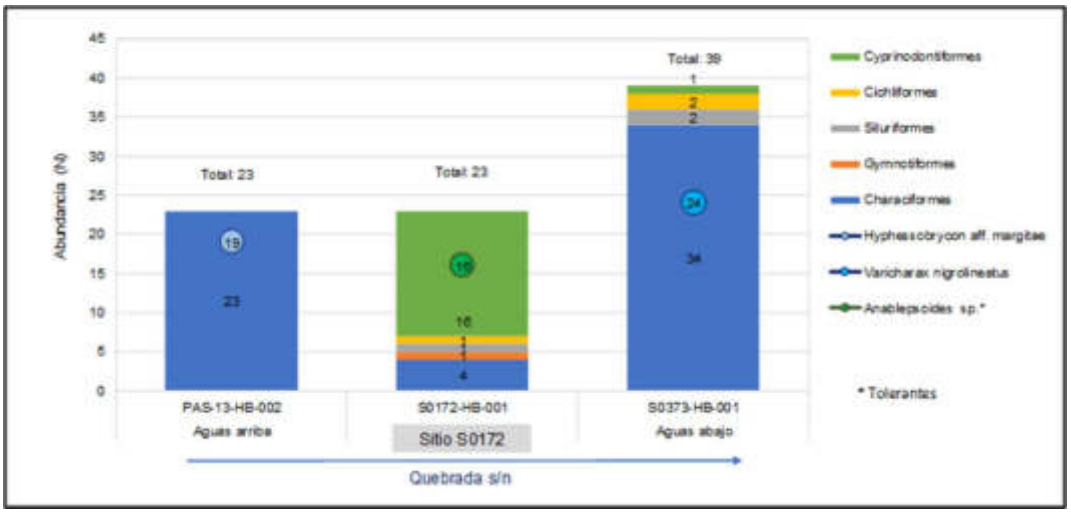


Figura 8.18. Abundancia de la comunidad de peces en el sitio S0172 y los puntos aguas arriba y aguas abajo

El 100 % de las especies registradas en el lugar corresponden a especies nativas amazónicas, algunas con un grado de endemismo regional como *Tahuantinsuyoa* sp. «bujurqui», dos especies de «mojarras»: *Hyphessobrycon aff. margitae* y *Varicharax nigrolineatus*, esta última descrita recientemente (2020) y *Rineloricaria* sp. «Loreto». Por otro lado, la mayoría de peces registrados solo presentan migraciones locales (movimientos horizontales de corta distancia y movimientos transversales), excepto *Cyphocharax* sp. «pantostictos» que puede recorrer una mayor distancia con fines reproductivos y se han identificado especies con potencial uso ornamental o ya aprovechadas de esa forma en otros lugares, otras son de autoconsumo como *Hoplias malabaricus*, *Cyphocharax* sp. «pantostictos» y *Pimelodella* sp., ver Tabla 8.6.

Tabla 8.6. Ictiofauna identificada en la zona de estudio, carácter y principales usos.

N°	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA		Total individuos	(A.R.)	CARÁCTER				Uso
	Orden	Especie			N	I	E	M	
1	Characiformes	*Astyanax* sp. *"villwocki"*	3	4%	x			ML	No conocido
2	Characiformes	*Hyphessobrycon aff. margitae*	25	29%	x		x	ML	No conocido
3	Characiformes	*Varicharax nigrolineatus*	24	28%	x		x	ML	No conocido
4	Characiformes	*Cyphocharax* sp. *"pantostictos"*	2	2%	x			MC*	Consumo/ Ornamental**
5	Characiformes	*Hoplias malabaricus*	2	2%	x			ML	Consumo/ Ornamental
6	Characiformes	*Gasteropelecus sternicla*	1	1%	x			ML	Ornamental
7	Characiformes	*Pyrrhulina obermuelleri*	4	5%	x			ML	Ornamental*
8	Gymnotiformes	*Brachyhypopomus beebei*	1	1%	x			ML	O, Carnada
9	Siluriformes	*Pimelodella* sp.	1	1%	x			ML	Consumo/ Ornamental**
10	Siluriformes	*Ancistrus* sp.	1	1%	x			ML	Ornamental**
11	Siluriformes	*Rineloricaria* sp. *"Loreto"*	1	1%	x			ML	Ornamental**
12	Cichliformes	*Tahuantinsuyoa* sp.	3	4%	x			ML	Ornamental**
13	Cyprinodontiformes	*Anablepsoides* sp.	17	20%	x			ML	Ornamental**

A.R. : Abundancia relativa
: Especies más abundantes
: Especies raras o menos abundantes
CARÁCTER
: N (Nativo),
: E (Endémico) y
I (Introducido)
M (Migrador): MC Migración Corta, MM Migración Mediana, MG Migración Grande. ML Migración Local, no pasa fronteras)
* Migradores de mayor recorrido, son nadadores activos
** Con potencial uso ornamental

Composición trófica

A nivel de riqueza se cumple que el grupo CARNÍVORO fue el dominante. En el punto PAS-13-HB-002 se encontraron solo tres especies de hábito OMNÍVORO mientras que, en los puntos S0172-HB-001 y S0373-HB-001 fue dominante el grupo CARNÍVORO y es en estos puntos donde se observa la presencia del grupo DETRITÍVORO. En cuanto la abundancia, el grupo OMNÍVORO fue el más abundante, ver Tabla 8.7.

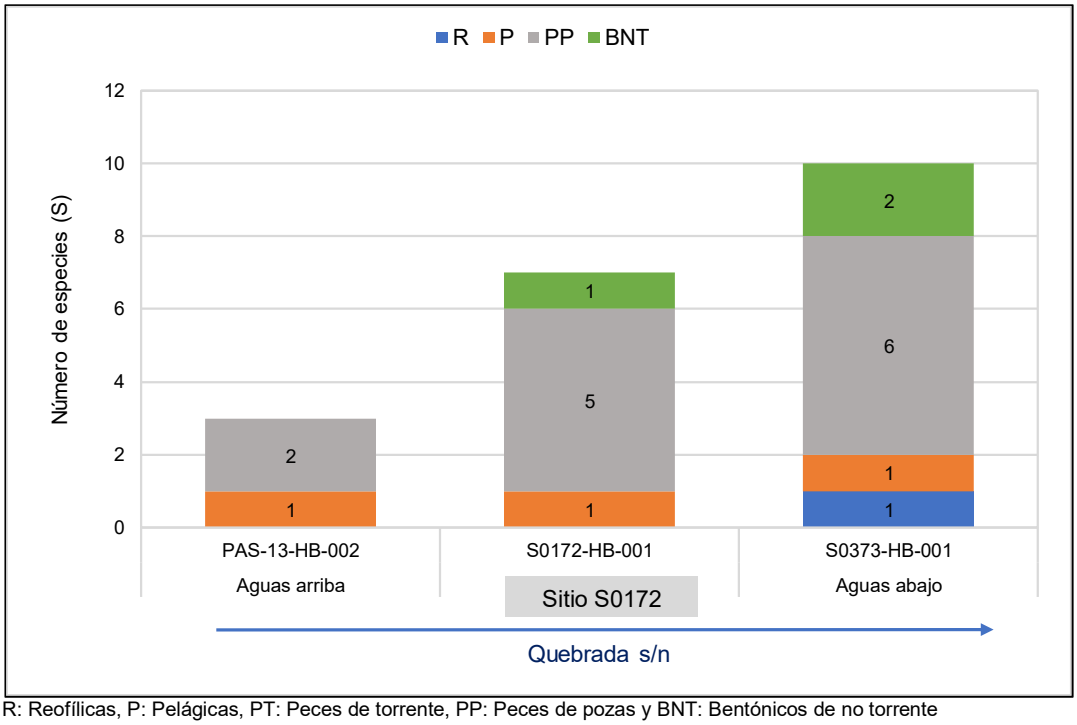
Tabla 8.7. Composición trófica de la ictiofauna identificada en la zona de estudio.

Punto de muestreo / Grupo trófico	Aguas arriba	S0172	Aguas abajo	Total
	PAS-13-HB-002	S0172-HB-001	S0373-HB-001	
RIQUEZA				
Carnívoro	0	**4**	**5**	**6**
Omnívoro	**3**	2	3	**4**
Detritívoro	0	1	2	**3**
Total	**3**	**7**	**10**	**13**

Punto de muestreo / Grupo trófico	Aguas arriba	S0172	Aguas abajo	Total
	PAS-13-HB-002	S0172-HB-001	S0373-HB-001	
ABUNDANCIA				
Carnívoro	0	19	6	**25**
Omnívoro	23	3	30	**56**
Detritívoro	0	1	3	**4**
Total	**23**	**23**	**39**	**85**
DETRITÍVORO	**OMNÍVORO**		**CARNÍVORO**	
Ancistrus sp. *Rineloricaria* sp. «Loreto» *Cyphocharax* sp. «pantostictos» 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.	*Astyanax* sp. «*villwocki*» *Hyphessobrycon* aff. *margitae* *Varicharax nigrolineatus* *Pyrrhulina obermuelleri* Presentan un amplio rango trófico, pueden ingerir detritus, algas, larvas de insectos acuáticos, insectos terrestres, etc.		*Hoplias malabaricus* *Gasteropelecus sternicla* *Brachyhypopomus beebei* *Pimelodella* sp. *Tahuantinsuyoa* sp. *Anablepsoides* 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 (siete especies), seguido por los peces bentónicos de no torrente (tres spp), 2 spp peces pelágicos y solo una especie reofílica. La mayor diversidad de grupos funcionales fue encontrada en el sitio S0172, en el punto S0172-HB-001(4 tipos); mientras que en el punto S0373-HB-001 se registraron cuatro tipos de grupos funcionales. los peces pelágicos y reofílicos son nadadores activos, los primeros principalmente de cortos desplazamientos y los últimos incluyen también a los peces migratorios «viajeros» de gran recorrido (no identificados en el sitio). Los peces bentónicos de no torrente son peces en contacto con el fondo, se pueden alimentar de detritus, perifiton, raspar madera, cazar macroinvertebrados del fondo, etc, ver Figura 8.19.



R: Reofílicas, P: Pelágicas, PT: Peces de torrente, PP: Peces de pozas y BNT: Bentónicos de no torrente

Figura 8.19. Principales grupos funcionales de la Ictiofauna en el sitio S0172 y los puntos aguas arriba y aguas abajo.

Durante las actividades de ejecución (fase de campo), en el punto PAS-13-HB-002 se evidenció ligero olor similar a hidrocarburos al remover el sedimento para la colecta hidrobiológica lo que se pudo corroborar ya que este punto registra concentraciones de 264 mg/kg de TPH, aunque no muestra excedencias respecto de la norma de referencia (Norma Canadiense), asimismo, este punto se encuentra a 14 m aguas arriba de una zona inundada con afectación organoléptica por hidrocarburos (olor, color e iridiscencia) en las coordenadas 331791E/ 9706705N WGS 84 Zona 18 M. En el punto de muestreo S0172-SED-001 se evidenció olor, iridiscencia y sustancias oleosas similar a hidrocarburos, lo que se pudo corroborar ya que se registró concentraciones de 74 mg/kg de TPH, aunque no muestra excedencias respecto a la norma de referencia. En el punto de muestreo S0373-HB-001 no se detectó afectación organoléptica por hidrocarburos y tampoco se detectó hidrocarburos en sedimentos de dicho punto. Ver Tabla 8.8 y Figura 8.20.

Tabla 8.8. Resultados de TPH en sedimentos comparados con la Norma Canadiense

Parámetro	Unidad	Aguas arriba del sitio S0172	Sitio S0172	Aguas abajo del sitio S0172	Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense
		PAS-13-SED-001	S0172-SED-001	PAS-13-SED-002	
		PAS-13-HB-002	S0172-HB-001	S0373-HB-001	ESL[a]
Hidrocarburos Totales de Petróleo					
TPH Total	mg/Kg	264	74	< 0,30	500
Riqueza de macrobentos (S)		24	21	19	
Riqueza de peces (S)		3	7	10	

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/01252, SAA-20/01247, SAA-20/01245 y SAA-20/01251
[a] Ecological Screening Level (ESL): Valor máximo para sedimento



Figura 8.20. A) zona inundada con afectación organoléptica similar a hidrocarburos (olor, color e iridiscencia) a 14m del punto PAS-13-HB-002, B) Punto S0172-SED-001 con iridiscencia y sustancias oleosas en la superficie del agua, C) Sedimento sin aparente afectación organoléptica por hidrocarburos en el punto S0373-HB-001.

Análisis organoléptico

De las observaciones realizas en campo y en el laboratorio se evidenció lo siguiente:

En el punto PAS-13-HB-002 se observó Chironomidae:*Stenochironomus* sp. con formación de «bolitas» de una sustancia oleosa debajo del exoesqueleto, Euthyplocidae con colmillos mandibulares rotos. Ver Figura 8.21.



Figura 8.21. Chironomidae: *Stenochironomus* sp. con formación de «bolitas» de una sustancia oleosa debajo del exoesqueleto, punto de muestreo PAS-HB-13-002.

En el punto S0172-HB-001 se observó los caracoles *Pomacea* sp. «tuntsu» con daño evidente en la concha (agujeros, fragilidad y rotura), Euthyplocidae con fragilidad del exoesqueleto y colmillos mandibulares rotos en todos los organismos de esta especie, Gomphidae con fragilidad del exoesqueleto como cuando se realiza la muda. Ver Figura 8.22.

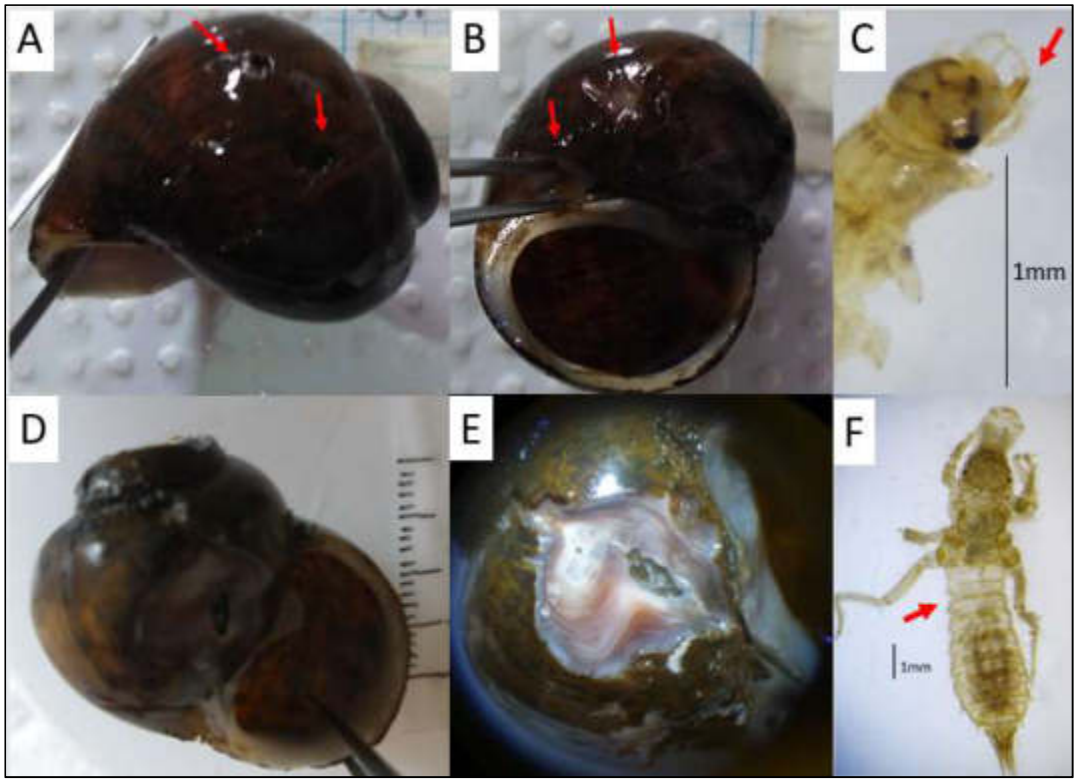


Figura 8.22. Punto de muestreo S0172-HB-001 .A,B,D y E) Pomacea sp. con agujeros, fragilidad y rotura de la concha C) Euthyplociidae con fragilidad del exoesqueleto y colmillos rotos, E) Gomphidae.

En el punto S0373-HB-001 se observó organismos de *Macrobrachium* sp. «marunch» con fragilidad de su estructura quitinosa-calcárea y rostrum roto en la mayoría de organismos, Trichodactylidae (cangrejos) con agujeros en el exoesqueleto, Euthyplocidae con fragilidad del exoesqueleto y colmillos rotos en todos los organismos de esta especie, Gomphidae con fragilidad del exoesqueleto como cuando se realizan la muda. Ver Figura 8.23.

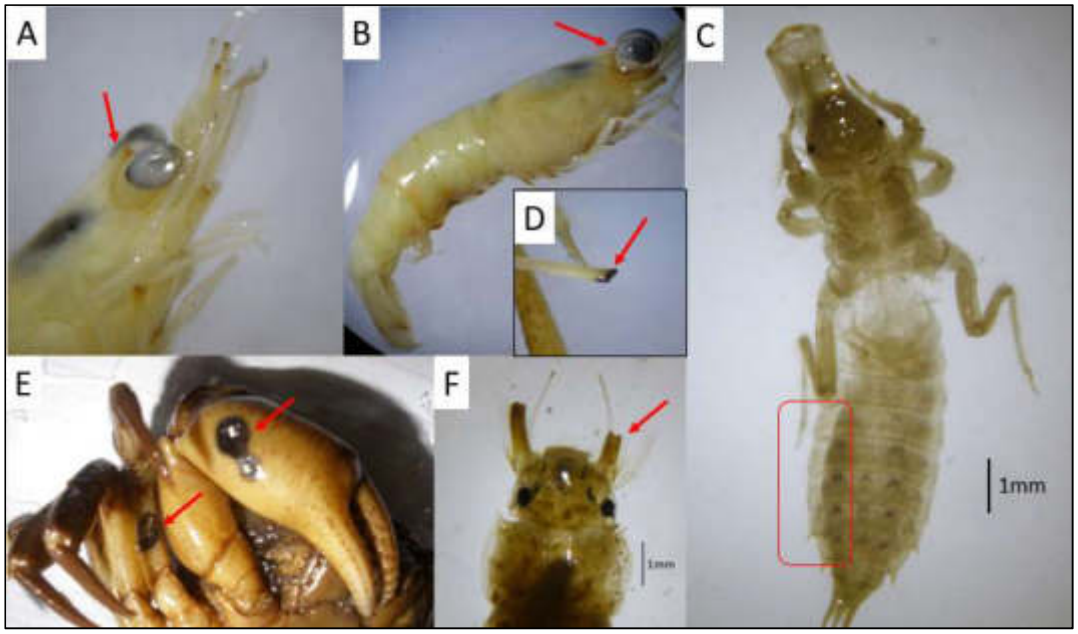


Figura 8.23. Punto de muestreo S0172-HB-001 A,B y D) Macrobrachium sp. con rostrum roto, C) Gomphidae con el exoesqueletro transparente y blando, E) Trichodactylidae con lesiones en el exoesqueleto. F) Euthyplocidae con colmillos rotos

Bioindicación y estado ecológico del ambiente acuático

En la Tabla 8.9 y Figura 8.24 se detallan los resultados de bioindicación y estado ecológico de la quebrada s/n en los puntos evaluados.

- BMWP/Col: Los resultados de indicación en base a macroinvertebrados en el punto PAS-13-HB-0012 presentó la condición más alta resultando de calidad «BUENA» con significado: Aguas limpias, el punto S0172-HB-001 y el punto S0373-HB-001 fueron de calidad «ACEPTABLE» con significado: Aguas ligeramente contaminadas.
- IBI: Los resultados de estado de conservación en base a peces indica un estado «POBRE» en el punto aguas arriba PAS-13-HB-002 y en los otros dos puntos el estado es «REGULAR».
- SVAP: Los resultados de calidad ecológica en base a la hidromorfología y otros aspectos físicos del cuerpo de agua y su entorno fue «BUENO» en el punto PAS-13-HB-002, «POBRE» en el punto S0172-HB-001 y «BUENO» en el punto S0373-HB-001.

Tabla 8.9. Resultados de Bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0172.

Índices o parámetros de medición		Puntos de muestreo		
		Aguas arriba	Sitio S0172	Aguas abajo
		PAS-13-HB-002	S0172-HB-001	S0373-HB-001
BMWP/Col	Valor	102	89	87
	Color	Azul	Verde	Verde
	Calidad de agua	BUENA	ACEPTABLE	ACEPTABLE
IBI	Valor	22	32	36
	Color	Rojo	Amarillo	Amarillo
	Estado de	POBRE	REGULAR	REGULAR

Índices o parámetros de medición		Puntos de muestreo		
		Aguas arriba	Sitio S0172	Aguas abajo
		PAS-13-HB-002	S0172-HB-001	S0373-HB-001
	conservación			
SVAP	Valor	7,77	5,15	7,71
	Color	Verde	Rojo	Verde
	Calidad ecológica	BUENO	POBRE	BUENO

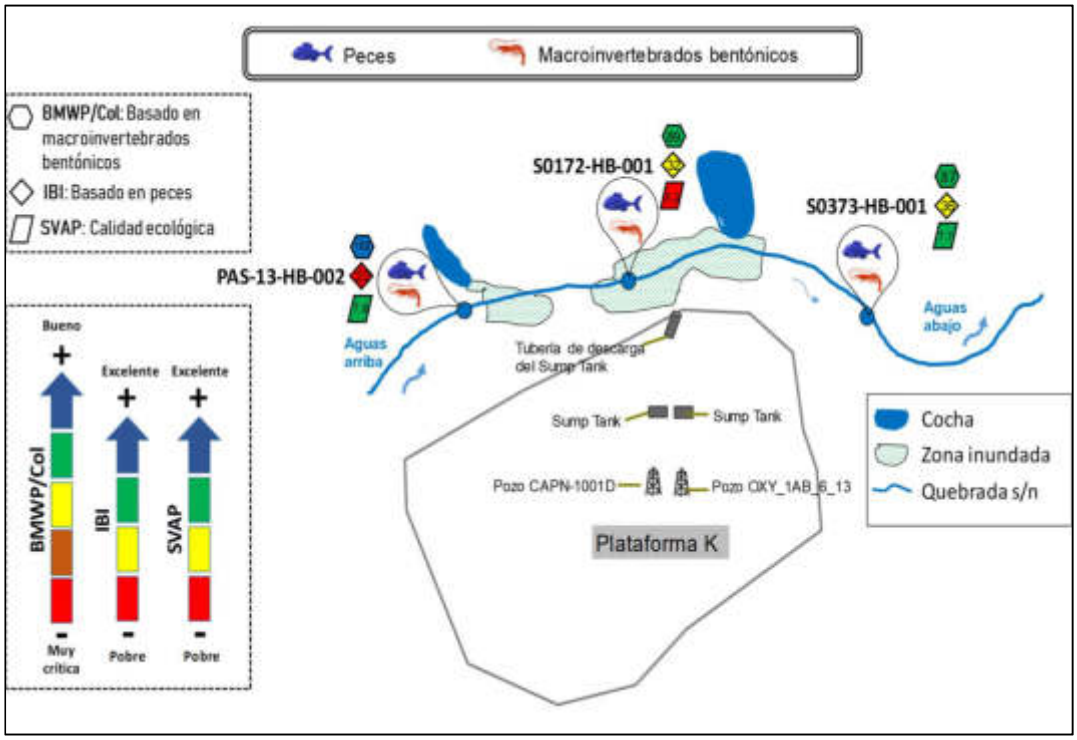


Figura 8.24. Esquema de Bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0172 ,aguas arriba y abajo del sitio

8.3 Fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0172

Con respecto a los focos de contaminación para el sitio S0172, no se considera a los componentes ambientales agua superficial y sedimentos de la quebrada s/n y de la cocha s/n, cuyos resultados analíticos registran valores que no superan los ECA para agua y la norma referencial para sedimentos respectivamente.

El componente ambiental suelo, si representa un foco de contaminación para el sitio, cuyos resultados analíticos registran valores que superan los ECA para suelo, uso agrícola para los parámetros de Bario toral, Bario extraíble, Bario total real, Cadmio y Plomo; por tanto, el sitio S0172 presenta suelos contaminados. (Tabla 8.10).

Tabla 8.10. Descripción de focos de contaminación en el sitio S0172

Número en el mapa	Foco	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Suelo contaminado	-Metales totales (Bario (Ba), Cadmio (Cd) y Plomo (Pb)) -Bario extraíble -Bario total real	Confirmado por información analítica

La fuente potencial en el sitio S0172 viene a ser la tubería de descarga ubicada al suroeste del sitio, además se identificaron fuentes potenciales en el entorno del sitio, tales como los pozos petroleros CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 ubicados en la plataforma K; así como, los tanques sumideros. No se considera el patio químico ni la subestación eléctrica, debido a que durante la verificación de campo no se registró ningún producto (solo se encontró estructuras metálicas y de concreto).

Cabe señalar que durante la identificación del sitio toda instalación se encontró inactiva y la ubicación de la tubería de descarga de los tanques sumideros se encuentra en una zona alta respecto al sitio.

La ubicación de las fuentes potenciales y foco de contaminación en el sitio S0172 se presenta en la Figura 8.25.

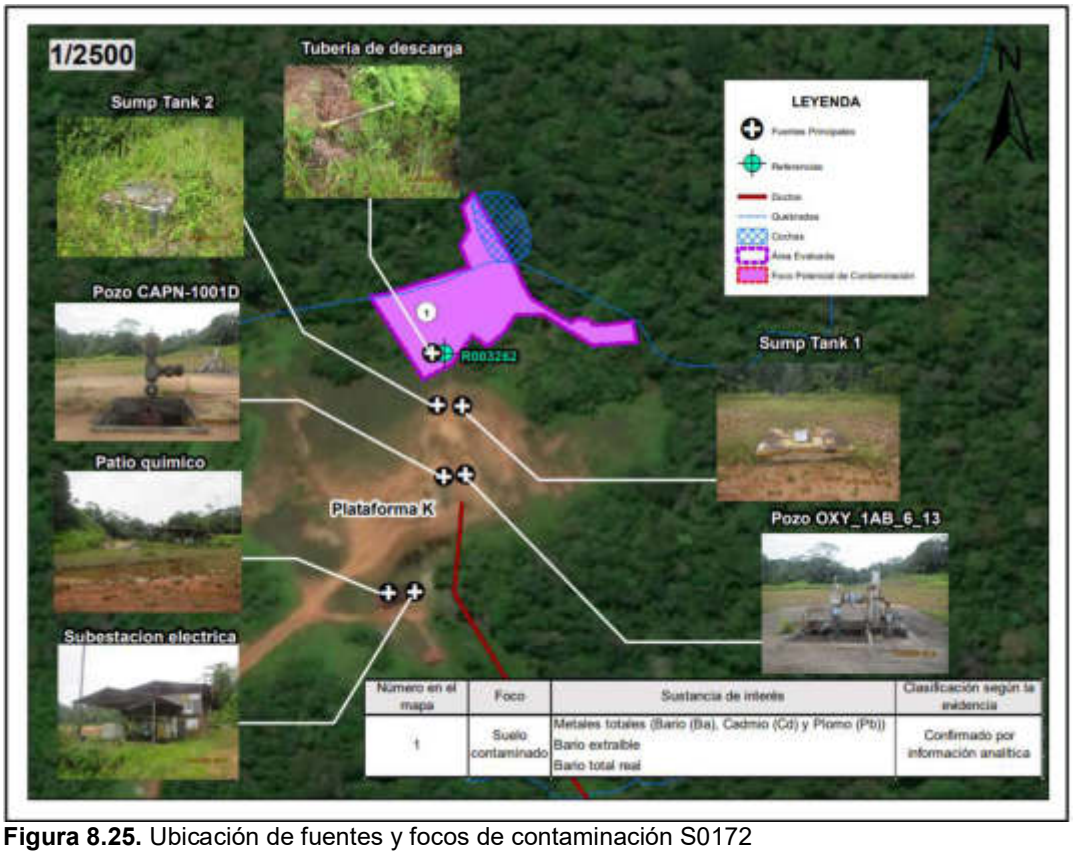


Figura 8.25. Ubicación de fuentes y focos de contaminación S0172

8.4 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0172

Los siguientes resultados se han obtenido de la aplicación de la metodología para la estimación del nivel de riesgo aprobada con la R.C.D. N.° 028-2017-OEFA/CD y reportada en la «Ficha de evaluación de la estimación de nivel de riesgo[37]» (Anexo I); su procesamiento con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0172; el trabajo de campo; trabajo de gabinete (ver ficha para la estimación del nivel de riesgo (Anexo H); y la evaluación de las concentraciones de los diversos parámetros fisicoquímicos considerados.

De acuerdo a dichos resultados el Nivel de Riesgo Físico tiene un valor de 0, debido a que no se encuentran ambientes tóxicos o elementos punzocortantes que pudieran afectar a los pobladores de las comunidades que transitan ocasionalmente por el sitio y su entorno, por instalaciones mal abandonadas.

Además, el valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias a la Salud es de 48,6 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que en el sitio S0172 se encontró concentraciones de Bario total, Bario extraíble, Bario total real, Cadmio y Plomo, que superan los ECA para suelo, uso agrícola; así como las condiciones encontradas para los diferentes factores de transporte de contaminantes y puntos de exposición de los receptores humanos analizados.

Asimismo, el valor obtenido para el Nivel de Riesgo por Sustancias al Ambiente es de 61,2 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que en el sitio S0172 se encontró concentraciones de Bario total, Bario extraíble, Bario total real, Cadmio y Plomo, que superan los ECA para suelo, uso agrícola; así como las condiciones encontradas 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 8.11. 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	$NRF_{físico}$	-	No aplica
	NRS_{salud}	48,6	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	$NRS_{ambiente}$	61,2	Nivel de Riesgo Medio

$NRF_{físico}$: Nivel de riesgo físico
NRS_{salud}: Nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas
$NRS_{ambiente}$: Nivel de riesgo asociado a sustancias para un receptor ambiental

9. DISCUSIÓN

De los resultados obtenidos, se evidencia que el suelo del sitio S0172 presenta contaminación al registrarse valores que superan el ECA para suelo, uso agrícola establecido para Bario total (muestras con código S0172-SU-001 y S0172-SU-001-PROF1), Bario extraíble, Bario total real, Cadmio y Plomo (muestra S0172-SU-001), tal como se puede observar en la Tabla 8.1.

La Figura 9.1 muestra los resultados analíticos presentes en el sitio S0172.

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

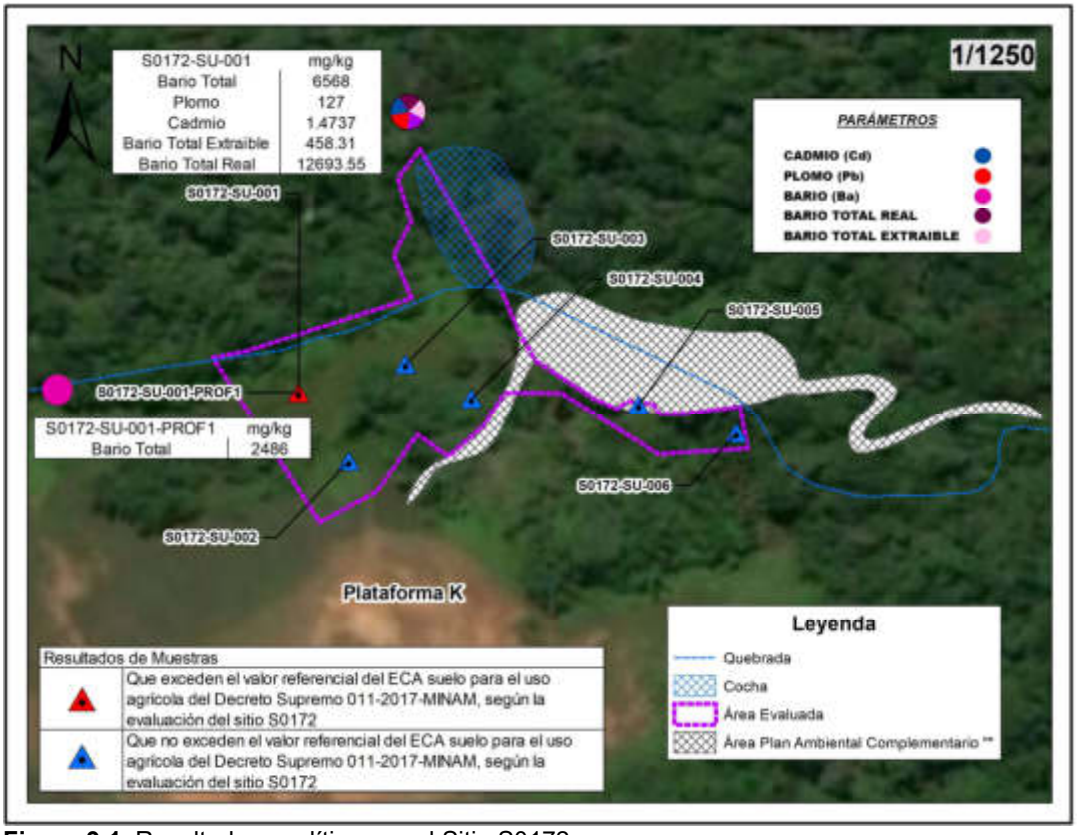


Figura 9.1. Resultados analíticos en el Sitio S0172

La presencia de los contaminantes estaría relacionados a las actividades realizadas en la plataforma E; según el ETI para el ex Lote 1AB señala que los residuos de perforación contienen metales que raramente lixivian, por lo que una manera sencilla de identificar el detrito en el ambiente se relaciona con relativamente altos contenidos de bario, ocasionalmente acompañados por cadmio, mercurio, plomo y en menor medida, de arsénico, cabe precisar que en este sitio se reportan altos niveles de bario total (6 568 mg/kg), bario extraíble (458,31 mg/kg), Bario total real (12 693,55 mg/kg), Cadmio (1,4737 mg/kg) y plomo (127 mg/kg).

Respecto a la evaluación de agua superficial, específicamente los resultados de potencial de hidrógeno que se registraron en los puntos de muestreo PAS-13-AS-002 (quebrada s/n, aguas arriba del sitio S0172), S0172-AS-001 (quebrada s/n, dentro del sitio S0172) y S0172-AS-002 (cocha s/n, dentro del sitio S0172), se registran valores por debajo del límite inferior (menor a 6,5 de pH) establecido en los ECA para agua superficial. Esta condición ligeramente ácida con conductividades de 23,9 µS/cm, 21,46 µS/cm y 13,61 µS/cm, respectivamente, es una característica propia de ambientes acuáticos de aguas claras, que generalmente están cerca de las nacientes y son tributarios de los ríos de aguas blancas. Se caracterizan por presentar coloración cristalina clara, los niveles de pH varían de ligeramente ácido a básico (6,2 a 8,8) y sus aguas se vuelven turbias después de la remoción del sedimento o de la caída de lluvias, proceso que tiene un espacio temporal bastante corto (Maco-García, 2006).

De las instalaciones descritas en la Tabla 7.5 y de la información mencionada en el sitio PAC CNOR11, se puede señalar que la tubería de descarga de los tanques sumideros «Sump Tank 1» y «Sump Tank 2» es la fuente de origen de la contaminación en el suelo

del sitio S0172. Esto por la ubicación del canal de drenaje, de la pendiente a favor del sitio y la pluma de contaminación modelada. Cabe señalar que la información del sitio CNOR11 incluida dentro del PAC del Lote 192 menciona que la afectación se debió a la descarga inoportuna del tanque sumidero y a las aguas producidas durante la perforación del pozo con código UWI CAPN-1001D.

En cuanto a las comunidades hidrobiológicas, en el punto S0172-HB-001(sitio S0172) se observó las condiciones más graves de daño en la estructura calcarea de la concha de *Pomacea* sp., este punto se encuentra en un tramo de la quebrada con cauce angosto, orillas bajas, en una zona con tramos inundados y a aproximadamente 20 m al noroeste del punto de suelo S0172-SU-001, donde se registraron concentraciones altas de Bario, Plomo y Cadmio, cuyos valores superaron el valor estandar de los ECA (Figura 9.2).

Estas sustancias químicas pueden filtrarse o llegar por escorrentía del suelo hasta el cuerpo de agua y exponer a los organismos acuáticos a través de sus diversas interacciones con el ambiente, lo cual podría repercutir con efectos biológicos adversos en la vida acuática del lugar, y estaría en relación al tiempo transcurrido desde el ingreso del contaminante en el medio y a las condiciones que permitieron su permanencia; normalmente las situaciones de contaminación que van de años a décadas de permanencia, cambian la estructura y funcionamiento del ecosistema (Domínguez *et al*., 2020), posiblemente esta condición estaría influyendo en la riqueza, composición y estado de salud, principalmente de los macroinvertebrados bentónicos, ya que se ha evidenciado una mayor fragilidad de su estructura quitinosa-calcárea. En el caso específico del Bario, es químicamente similar al calcio (CCME, 2013) por lo que podría generar sustición en la asimilación de Calcio de los organismos, y repercutir en las estructuras formadas por Calcio como la concha de *Pomacea* sp. Además, el Bario se combina con la mayoría de metales formando una amplia gama de compuestos intermetalicos (CCME, 2013) que en los organismos acuáticos podría ser perjudicial.

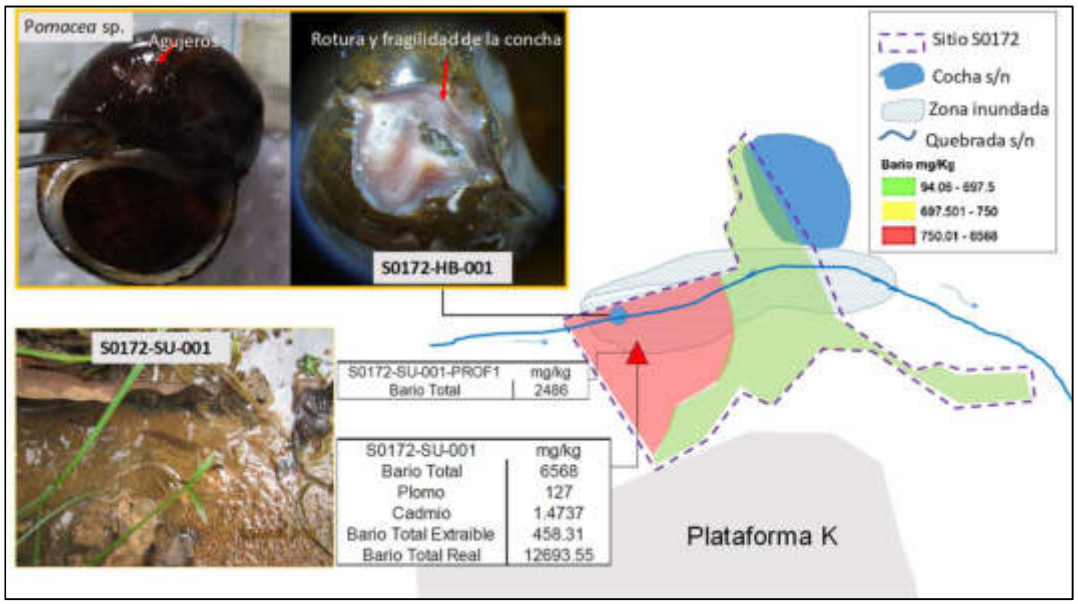


Figura 9.2. Punto S0172-HB-001 con organismos de *Pomacea* sp. con daño en la concha y punto S0172-SU-002 con excedencias de Bario, Plomo y Cadmio.

Respecto a los peces, en el sitio S0172 se registraron 7 especies nativas amazónicas y un total de 23 individuos, con mayor dominancia de la especie tolerante *Anablepsoides* sp. denominados «peces anuales» caracterizados por ser resistentes a condiciones de estrés y desarrollar formas de resistencias similares a «quistes» para resistir la desecación de las charcas y pequeñas quebradas donde suelen habitar. También estuvieron presentes especies de peces adaptados a vivir en zonas calmas como pozas y remansos, y otras con mayor movilidad o desplazamiento, siendo el caso de peces pelágicos como «macana» *Brachyhypopomus beebei* (Valenzuela-Mendoza, 2018). En el sitio S0172 se notó la ausencia de peces bentónicos, lo cuales con más sensibles y migran al detectar algún contaminante en el sedimento, aunque no se detectó concentraciones de TPH ni metales que superan los valores de referencia en el sedimento, la estructura comunitaria de peces podría estar influenciado por los contaminantes del suelo que mediante escurrimiento alcanzarían el habitad de los peces afectado sus poblaciones.

Los resultados del estado ecológico de los ambientes acuáticos evaluados muestran resultados de «POBRE» en el sitio S0172 (S0172-HB-001) debido a que este punto presentó condición de la rivera alterada, con poco ensombramiento, sin vegetación natural en la mayor parte del cauce evaluado, en una zona inundada y podría haber sufrido cambios en su hidromorfología debido a la construcción de la Plataforma K. Por el contrario, en los puntos aguas arriba (PAS-HB-002) y aguas abajo (S0373-HB-001) del sitio presentan resultados de «BUENO», esto indicaría que las condiciones ecológicas ambientales serían mejores con respecto al sitio S0172 para la proliferación de la fauna acuática, ya que tienen más microhábitats que favorecerían la colonización de organismos, sin embargo, es evidente la limitada o nula presencia de ciertos organismos de macroinvertebrados y peces de mayor sensibilidad, e indicadores de aguas prístinas.

Los valores de bioindicación en el sitio S0172 muestran resultados de «ACEPTABLE» para el índice BMWP/Col, esto debido a la presencia de familias con mayor puntaje como los Ampullaridae, Euthyplocydae y Gomphidae, 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 de considerar un mayor puntaje a estas familias de macroinvertebrados por los antecedentes de sensibilidad en ambientes perturbados, estos organismos se encuentran en presencia de concentraciones de hidrocarburos y con estructuras rotas que indican que aparentemente no presentan buena salud. Es así que estos organismos podrían presentar mayor tolerancia en estos ambientes amazónicos y han logrado adaptarse a estas condiciones. En el caso de los resultados de bioindicación de peces (IBI), el Sitio S0172 mostró resultados de «REGULAR», esta calificación del estado de conservación es debido a la dominancia de peces «CARNÍVOROS», la baja riqueza y presencia de grupos tolerantes.

El sitio S0172 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 suelos contaminados asociados a la actividad de hidrocarburos.

La Figura 9.1 muestra el área de dispersión del contaminante que excedió los ECA para suelo, uso agrícola. Esta área representa un área impactada de 2105 m^2 (0,21 ha) para el sitio S0172, que se muestra en la Figura 9.5.

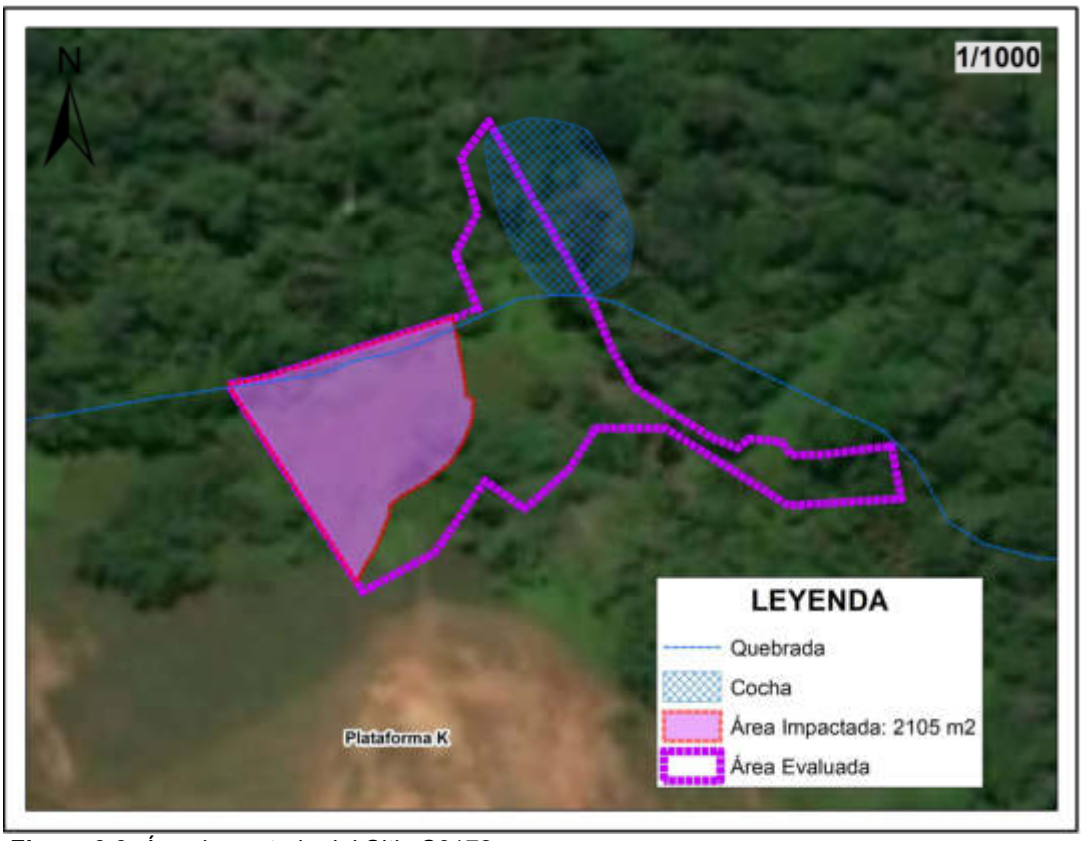


Figura 9.3. Área impactada del Sitio S0172

9.1 Esquema conceptual para el sitio S0172

El sitio S0172 constituye un sitio impactado por actividades de hidrocarburos debido a la presencia de Bario total, Bario extraíble, Bario total real, Cadmio y Plomo, cuyos valores superaron los ECA para suelo, uso agrícola, parámetro que estaría relacionado con la presencia de infraestructura en el entorno cercano (Plataforma K).

De acuerdo a la evaluación se confirma afectación sobre el componente suelo, estimando un área impacta de 2105 m^2 (0,21 ha). Para el sitio S0172 se estableció el modelo conceptual 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 9.4).

La fuente secundaria corresponde al componente ambiental evaluado suelo que registra valores que exceden los ECA para suelo, uso agrícola.

Como rutas de transporte para el componente suelo se considera a las escorrentías superficiales provenientes de la parte alta del sitio S0172 (cercana a la plataforma K), y que confluirían por las precipitaciones hacia la parte baja del sitio S0172, para luego discurrir hacia la quebrada s/n aguas abajo; se considera como mecanismo de transporte la cadena trófica existente en el sitio.

Respecto a los puntos de exposición, es probable el contacto dérmico con el componente ambiental suelo contaminado en el sitio por los receptores ecológicos, así como, personas

que hagan uso del área del sitio S0172, que ocasionalmente transitarían por el mismo; además es probable, la inhalación e ingestión con suelo contaminados del sitio por los receptores ecológicos; así como, por el aprovechamiento o consumo de recursos alimenticios por los depredadores. Se está considerando el consumo de recursos alimenticios por parte de pobladores, debido que, durante las actividades de reconocimiento, el monitor ambiental indicó que en este sitio y sus alrededores se realiza la caza.

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 S0172.

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 a más de 13,7 km del sitio S0172.

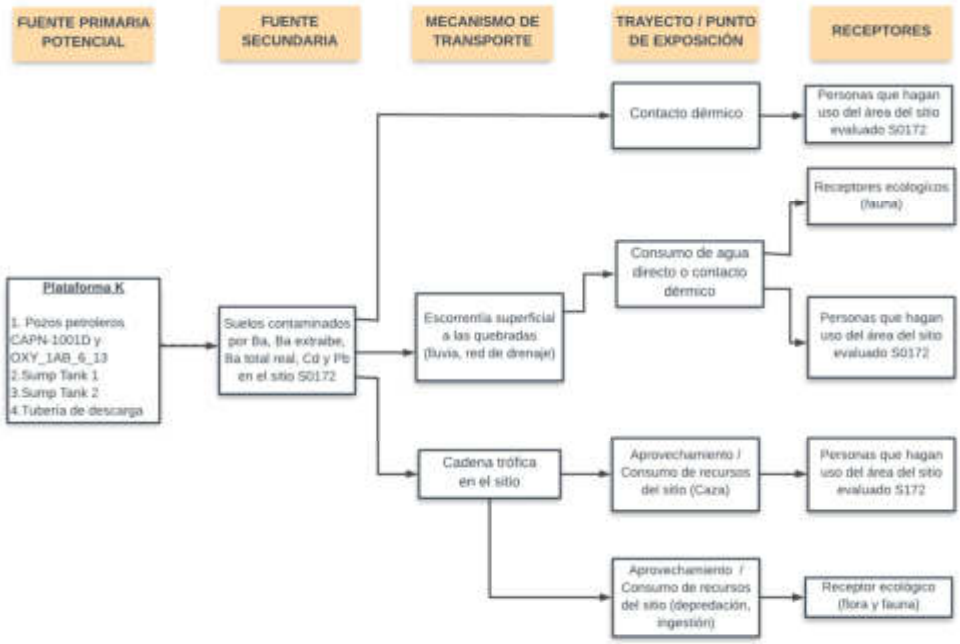


Figura 9.4. Esquema del modelo conceptual inicial para el sitio S0172

10. CONCLUSIONES

El sitio S0172 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 en el componente suelo, de las 7 muestras tomadas, 2 muestras superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo, uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, para los parámetros de Bario total, Bario extraíble, Bario total real, Cadmio y Plomo.

(ii) De la evaluación en el componente agua superficial, de las 4 muestras tomadas, ninguna muestra supera los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría, E1: Lagunas y lagos y E2: Ríos, según corresponda.

(iii) De las 5 muestras tomadas para sedimentos, ninguna muestra supera los valores indicados en el Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (Risk – Based Corrective Action) para el parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo y valores de las normas referenciales para sedimento Guía de Calidad Ambiental de Canadá. Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática para metales.

(iv) En cuanto a la evaluación de las comunidades hidrobiológicas, los moluscos *Pomacea* sp., presentaron mal estado de salud ya que se evidenció a todos los individuos de este género con fragilidad y agujeros en la estructura calcárea, lo que sugiere que hay sustancias en el ambiente que estarían ocasionando estas alteraciones y podría estar relacionado con las altas concentraciones de metales (Bario, Plomo y Cadmio) encontrados a 20 m, en el componente ambiental suelo.

(v) Las fuentes potenciales de contaminación identificadas son los tanques sumideros «Sump Tank 1» y «Sump Tank 2», y los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 ubicados en la plataforma K. El foco de contaminación es el área del sitio S0172 donde se registran valores que superan los ECA para suelo de uso agrícola.

(vi) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: BAJO para el nivel de riesgo físico (NRFfísic); 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).

(vii) De las evaluaciones realizadas en los componentes ambientales suelo, agua superficial y sedimentos en el área evaluada de 5706 m^2 (0,57 ha) para el sitio S0172, de los resultados obtenidos y del modelamiento de concentraciones de los contaminantes se estima un área impactada para suelos de 2105 m^2 (0,21 ha).

11. RECOMENDACIONES

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

(i) Profundizar el muestreo de suelo en el sitio S0172, ya que se ha encontrado excedencia del ECA en 5 parámetros (Bario total, Bario extraíble, Bario total real, Cadmio y Plomo) en muestras que superan el 1 m de profundidad

(ii) Ampliar el área de evaluación y realizar un mayor esfuerzo de muestreo en la etapa de caracterización, tomando en consideración el área del modelamiento, que proyecta un área mayor respecto al área impactada (Figura 9.3) y conocer el volumen de suelo afectado.

12. ANEXOS

Anexo A	:	Mapas
Anexo A.1	:	Mapa de ubicación del sitio S0172
Anexo A.2	:	Mapa de puntos de muestreo y resultado de las muestras de suelo en el sitio S0172
Anexo A.3	:	Mapa de puntos de muestreo y resultado de las muestras de agua superficial en el sitio S0172
Anexo A.4	:	Mapa de puntos de muestreo y resultado de las muestras de sedimento en el sitio S0172
Anexo A.5	:	Mapa de excedencias de muestras de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0172
Anexo B	:	Información documental vinculada al sitio S0172
Anexo B.1	:	Carta PPN-OPE-0013-0090
Anexo B.2		Memorándum N.º 1064-2015-OEFA/CG-SINADA (ODL-0031-2015)
Anexo B.3		Plan ambiental complementario del Lote 1 AB
Anexo B.4		Informe Técnico N.º 180859-2010-OS/GFHL-UPPD
Anexo B.5	:	Informe de visita de reconocimiento
Anexo B.6	:	Plan de Evaluación Ambiental del OEFA
Anexo C	:	Carta N.º 00086-2020-OEFA/DEAM
Anexo D	:	Acta de inicio de actividades
Anexo E	:	Reporte de campo del sitio S0172
Anexo F	:	Reporte de resultados del sitio S0172
Anexo G	:	Reporte de Resultados de Comunidades Hidrobiológicas
Anexo H	:	Ficha para la estimación del nivel de riesgo del sitio S0172
Anexo I	:	Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo del sitio S0172
Anexo J	:	Ficha fotográfica

ANEXOS

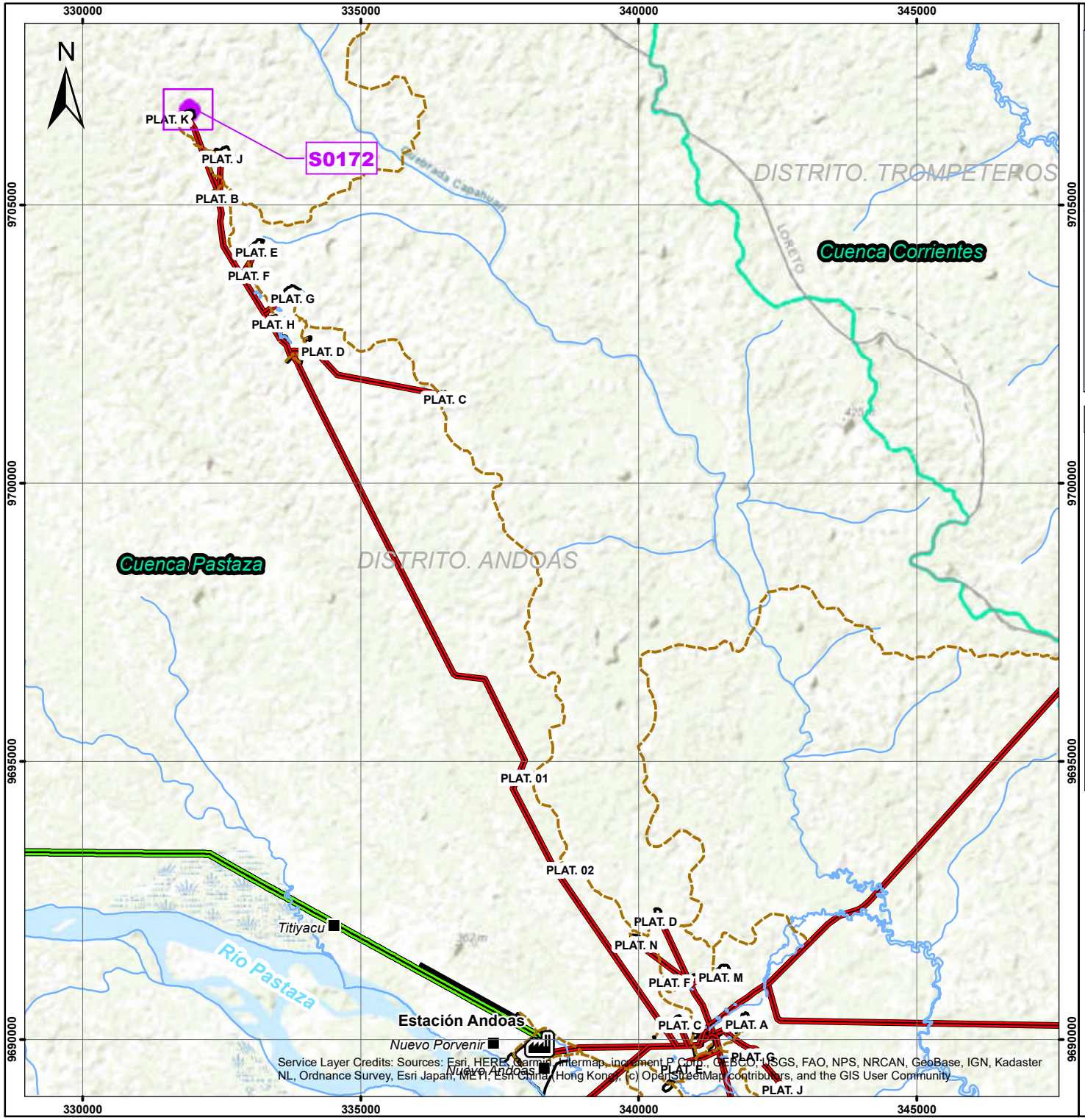
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0172, UBICADO EN EL LOTE 192, MICROCUENCA PAS-13, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN, DEPARTAMENTO LORETO

ANEXO A

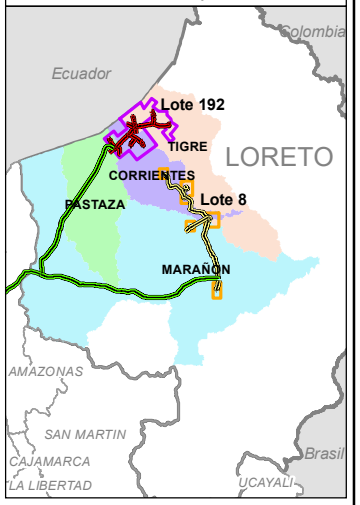
Mapas

ANEXO A.1

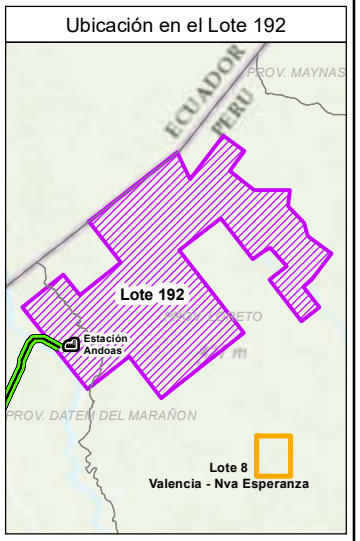
Mapa de ubicación del sitio S0172











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 S0172

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: Diciembre 2020

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 excedencias de muestras de suelo en el sitio S0172

331850

332000

9706750

9706750

N

S0172-SU-003

S0172-SU-004

S0172-SU-001-PROF1	mg/kg
Bario Total	2486

S0172-SU-001-PROF1

S0172-SU-005

S0172-SU-006

S0172-SU-001

S0172-SU-002

S0172-SU-001	mg/kg
Bario Total	6568
Plomo	127
Cadmio	1.4737
Bario Total Extraible	458.31
Bario Total Real	12693.55

Plataforma K

331850

332000

MAPA DE UBICACION



PARÁMETROS

- CADMIO (Cd)
- PLOMO (Pb)
- BARIO (Ba)
- BARIO TOTAL REAL
- BARIO TOTAL EXTRAIBLE

Leyenda

- Muestras que no exceden el ECA
- Muestras que exceden el ECA
- Quebrada
- Cocha
- 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 S0172

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: 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 A.3

Mapa de excedencias de muestras de agua superficial en el sitio S0172

331800 331900 332000

9706800

9706700

N

S0172-AS-002

S0172-AS-001

PAS-13-AS-002

S0373-AS-001

Plataforma K

MAPA DE UBICACION



Leyenda

- Muestras que no exceden el ECA
- Cocha
- Quebrada
- 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 S0172

0 7.5 15 30 45 60 Metros.

Escala : 1/1000

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 A.4

Mapa de excedencias de muestras de sedimentos en el sitio S0172

331800
331900
332000
9706800
9706700

N

S0172-SED-003
S0172-SED-002
PAS-13-SED-001
S0172-SED-001
S0373-SED-002
Plataforma K

MAPA DE UBICACION



Leyenda

- Muestras que no exceden la norma referencial
- Quebrada
- Cocha
- 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 S0172

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: 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 A.5

Mapa de excedencias de muestras de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0172

331800 331900 332000

9706800 9706700 9706600

N

PAS-13-HB-002

S0172-HB-001

S0373-HB-001

Plataforma K

MAPA DE UBICACION



Leyenda

- Muestras que no exceden la norma referencial
- Quebrada
- Cocha
- 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 S0172

Metros.
0 10 20 40 60 80

Escala : 1/1000

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

Información documental vinculada al sitio S0172

ANEXO B.1

Carta PPN-OPE-0013-0090

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-13-0090

Lima, 09 de mayo de 2013

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

Señor
HUGO GOMEZ APAC
Presidente del Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental – OEFA
Calle Manuel Gonzales Olaechea 247
San Isidro.-

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

De nuestra especial consideración:

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

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

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

1. Sitios Impactados y Rehabilitados. Incluye los sitios que formaron parte del Plan Ambiental Complementario (PAC) y que fueron remediados de conformidad con lo establecido en dicho Instrumento de Gestión Ambiental (IGA).

2. Sitios Impactados y no Rehabilitados. Contempla sitios que forman parte del Plan de Cese del Lote 1AB (en evaluación por la Autoridad Competente).

pluspetrol

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

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

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

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

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

Sin otro particular, saluda a usted.

Atentamente,

Eduardo Maestri
Gerente Ejecutivo

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

Adjunto : Lo indicado

pluspetrol

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

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

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

(1) En los sitios listados no se ha realizado caracterizaciones ni análisis de riesgos de conformidad con la legislación vigente.
(2) A la fecha no se ha determinado la responsabilidad por el financiamiento ni por la ejecución de la remediación de los sitios listados.
(3) Incluye: a) sitios previamente identificados que superan los valores de ECA de suelos y b) sitios impacatdos y potencialmente impactados recientemente identificados.

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

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	CNOR02	334,472	9,702,818
2	CNOR03	333,083	9,704,063
3	CNOR04	334,148	9,703,887
4	CNOR06	333,930	9,702,593
5	CNOR07	333,770	9,703,141
6	CNOR08	333,807	9,703,200
7	CNOR11	332,211	9,707,106
8	CSUR09	341,931	9,690,878
9	CSUR16	341,449	9,690,475
10	CSUR23	342,943	9,692,290
11	CSUR27	343,365	9,692,643
12	CSUR31	341,684	9,690,451
13	TAMB01	350,241	9,680,761

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

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

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

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	ANDO01	337,985	9,690,302
2	ANDO02	337,749	9,690,088
3	ANDO03	338,313	9,690,103
4	ANDO04	338,421	9,690,053
5	ANDO05	337,849	9,690,204
6	ANDO06	338,220	9,690,098
7	ANDO07	338,203	9,690,085
8	ANDO08	338,185	9,690,072
9	ANDO09	338,169	9,690,060
10	ANDO10	338,925	9,690,093

ANEXO B.2

Memorándum N.º 1064-2015-OEFA/CG-SINADA
(ODL-0031-2015)

MEMORÁNDUM N° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA

A	:	**GIULIANA PATRICIA BECERRA CELIS** Directora de Evaluación
ASUNTO	:	Denuncia sobre presunta contaminación ocasionada por pasivos ambientales de la empresa Pluspetrol Norte S.A.
REFERENCIA	:	Denuncia ambiental código SINADA ODLO-0031-2015 (Registro N° 2015-E01-032824)
FECHA	:	San Isidro, 31 JUL. 2015

Tengo el agrado de dirigirme a usted a fin de saludarla cordialmente y, a la vez, trasladar la denuncia formulada por el ciudadano Aurelio Chino Dahua, sobre la presunta contaminación provocada por las actividades de la empresa Pluspetrol Norte S.A. ya que existiría presencia de hidrocarburos en cuerpos de agua y en áreas de la zona que corresponde a las comunidades nativas asentadas en el ámbito del Lote 1AB de la cuenca del Pastaza, así como la presencia de cilindros enterrados y expuestos a orillas de lagunas, geomembranas abandonadas en el bosque, lagunas de agua negra, sacos de cal enterrados en un hoyo, tubos metálicos próximos a cuerpos de agua entre otros en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

Sobre el particular, se le deriva el presente documento, previamente trasladado a la Dirección de Supervisión con Memorando N° 932-2015-OEFA/CG-SINADA, por tratarse de una denuncia ambiental correspondiente a pasivos ambientales del subsector Hidrocarburos, cuya competencia directa para realizar su identificación corresponde a la Dirección de Evaluación, de conformidad con lo preceptuado en la Resolución de Consejo Directivo N° 022-2013-OEFA/CD.

Asimismo, le solicito tenga a bien informarnos sobre las acciones que disponga respecto de la presente denuncia a fin de comunicarlas al denunciante, teniendo presente que se encuentra registrada con el Código SINADA ODLO-0031-2015.

Sin otro en particular, es propicia la ocasión para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

LISSETH DIAZ VARGAS
Coordinadora General Del Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

LDV/ecch
- Se adjunta denuncia ambiental ODLO-0031-2015 y anexos.

			Alianza Cristiana.	
Punto pasivo 4	0339884	9614737	Aprox. 200 metros de la Comunidad Nativa Alianza Cristiana.	Cilindro enterrados y expuestos a orillas de la laguna.

PARTE 2: SITIOS IMPACTADOS IDENTIFICADOS EN CAMPO Y PASIVOS AMBIENTALES. SIN FOTOS.

Tabla 2.1. Sitios Contaminados.

ESTACION	ESTE	NORTE	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN
P1	0331901	9706693	A aprox. 80 m. Al Norte de los pozos No 13 y 1001-D	Tubería de desfogue con niple cerrado
P2	0332647	9706120	A aprox. 180 m. Al noreste de los Pozos No 10 y 12	Área de presencia de Hidrocarburos.
P3	0332620	9706168	A aprox. 50 m. Al noreste de la estación P2	Área de presencia de Hidrocarburos.
P4	0332620	9706103	A aprox. 60 m. Al noreste de la estación P3	Área de presencia de Hidrocarburos.
P5	0333139	9704083	A aprox. 60 m. De los Pozos No 6 y 8	Área de presencia de Hidrocarburos.
P6	0333136	9704073	A aprox. 50 m de la estación P5	Área de presencia de Hidrocarburos.
P7	0333224	9704106	A aprox. 100 m de la estación P6	Área de presencia de Hidrocarburos.
Punto 1	0349291	9690040	A aprox. 1.5 km al lado derecho del Km 10 de la carretera hacia Tambo	Área de presencia de Hidrocarburos.

Tabla 2.2

ESTACION	ESTE	NORTE	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN
A1	0332636	9706185	Escorrentía a aprox. 25 m al Noreste de P3	Presencia de huellas de mamíferos en la zona visitada
A2	0332633	9706179	Escorrentía a aprox. 15 m al Noreste de P3	Presencia de huellas de mamíferos en la zona visitada

ANEXO B.3

Plan ambiental complementario del Lote 1 AB

MEM - DGAAE

Folio: 000163
(Números)

pluspetrol

Pluspetrol Norte S.A.
Av. República de Panamá 3055 Piso 8 - San Isidro
Lima - Perú
Telf.: (51-1) 411-7100
Fax: (51-1) 411-7110

PPN-LEG-05-002

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
Oficina [illegible] Documentaria
05 ENE. 2005
Hora: [illegible]
Registro: 1508752

San Isidro, 5 de enero de 2004

Señores:
MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
Av. De las Artes N° 260
San Borja.-

Atn:: Sra. Iris Cárdenas
Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos

Nos dirigimos a ustedes a efectos de solicitar la evaluación y posterior aprobación del Plan Ambiental Complementario, respecto a los pasivos ambientales que no fueron contemplados en el PAMA del Lote 1AB. Esta solicitud la realizamos en cumplimiento de lo previsto en el Decreto Supremo N° 028-2003-EM.

En efecto, el artículo 2° de la referida norma precisa que dentro de los veinte (20) días calendarios siguientes a su publicación, Osinerg remitirá a la DGAAE la relación de la empresas que han incumplido el PAMA, o que cuenten con pasivos ambientales no comprendidos en el mismo. En mérito de dicha relación se procederá a la notificación de las empresas comprendidas en el listado a efectos de que presenten de manera voluntaria el Plan Ambiental Complementario (PAC) dentro de un plazo de ciento ochenta (180) días calendario de realizada la notificación.

En cumplimiento de la referida disposición, mediante Oficio N°060-2004-MEM-AAM de 14 de enero de 2004 se nos solicitó la presentación del Plan Ambiental Complementario. Adjunto al referido oficio se nos hizo llegar un listado de actividades ambientales pendientes de cumplimiento en el marco del referido PAMA y de aquellos no considerados en el mismo.

Con relación al referido listado de actividades ambientales hicimos llagar a la entonces Dirección General de Asuntos Ambientales la Carta PPN-EHS-04-0025 de 27 de febrero de 2004, mediante la cual les manifestamos el cumplimiento de los compromisos contemplados en el PAMA del Lote 1AB, sobre el cual no hemos obtenido pronunciamiento.

A efectos de la evaluación que deberá realizar la Dirección de Asuntos Ambientales Energéticos del Plan Ambiental Complementario, conforme a lo previsto en el artículo 3° de la norma en mención, se deberá incluir los siguientes requisitos:

- La relación de los compromisos asumidos en procura de la protección ambiental.
- Un cronograma de cada una de las actividades a realizar
- El programa de inversiones
- Declaración Jurada en la que conste el reconocimiento de incumplimiento de obligaciones contenidas en el PAMA.
- La garantía de seriedad de cumplimiento (Carta Fianza).

Respecto a los dos requisitos finales debemos señalar que, en primer lugar, en el presente caso no corresponde la presentación de la declaración jurada puesto que conforme se establece en la referida norma, tal exigencia deberá cumplirse cuando se ha incurrido en incumplimiento de los compromisos previstos en el respectivo PAMA, conforme se desprende de lo señalado en el segundo párrafo del artículo primero de la norma a que se hace mención.

Conforme se ha señalado, nuestra empresa ha cumplido con los compromisos ambientales asumidos en el PAMA del Lote 1AB.

Finalmente, con relación a la garantía de seriedad de cumplimiento, el cual debe ascender al 10% del monto de las inversiones involucradas, constituye un requisito para proceder a la evaluación y, de ser el caso, aprobación del PAC. En atención a lo señalado, el monto de las inversiones definitivas que involucren la ejecución del PAC podrán determinarse luego de la evaluación que realice la Dirección de Asuntos Ambientales Energéticos, puesto que los montos estimados por nuestra empresa para tal efecto pueden verse modificados en atención a las observaciones que se puedan realizar por parte de la autoridad administrativa, por lo cual consideramos que la presentación de la garantía debería efectuarse luego que se concluya la evaluación del PAC y previo a que se expida la respectiva resolución que la aprueba. De no considerase este mecanismo, en caso de requerirse la garantía de seriedad de cumplimiento previo a la evaluación, podría conllevar a una posterior modificación del monto contenido en dicha garantía, que en caso de involucrar montos significativos podría generar trámites engorrosos con las correspondientes entidades financieras, con los costos que ello involucra, puesto que de no comprender dicha garantía el monto exacto que ascienda al 10% de las inversiones involucradas se incumpliría la exigencia del requisito. Asimismo, en un caso hipotético de no aprobarse el PAC el administrado incurría en costos injustificados.

En atención a lo señalado en el párrafo precedente, no se adjunta a la presente solicitud la referida garantía a la espera del pronunciamiento que al respecto pueda efectuar la autoridad administrativa.

MEM - DGAAE
Folio: 000165
Números

pluspetrol

3

Adjunto al presente documento estamos remitiendo lo siguiente:

- Oficio N° 060-2004-MEM-AAM de 14 de enero de 2004
- Carta PPN-EHS-04-0025 de 27 de febrero de 2004
- Dos Binders con el Plan Ambiental Complementario del Lote 1AB y anexos
- 1 CD con copia del Plan Ambiental Complementario en medio magnético

Sin otro particular, quedamos de ustedes.

Atentamente,

Roberto Ramallo
Gerente General

CG/JL

M. Mauricio

MEM - DGAAE

Folio: 000166
Números

PLUSPETROL NORTE S.A.
19 ENE. 2004
RECIBIDO
Gerencia General

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES

Lima, 14 de enero 2004

RECIBIDO
PLUSPETROL NORTE S.A.
20 ENE. 2004
GERENCIA GENERAL

OFICIO (M) N° 060-2004-MEM-AAM

Señor : Norberto Benito
Gerente General
PLUSPETROL NORTE S.A.

Asunto : Presentación del Plan Ambiental Complementario

Me dirijo a usted, para hacer de su conocimiento que en cumplimiento al Art. 2° del D.S. N° 028-2003-EM, se le solicita que presente voluntariamente el Plan Ambiental Complementario referido en la norma indicada.

El Plan Ambiental Complementario surge en vista de que existen impactos ambientales en las áreas de operación que no fueron considerados inicialmente en el PAMA, o de haberlo sido, fueron subdimensionados en los respectivos PAMAs.

El compromiso del PAMA pendiente y los aspectos ambientales no considerados en el PAMA para su unidad, detectado por la entidad fiscalizadora, según el cuadro adjunto.

El Plan Ambiental Complementario deberá contener estudios de ingeniería y mediciones actualizadas en los aspectos ambientales con la finalidad de dar solución al problema ambiental correspondiente y alcanzar el cumplimiento sostenido de los estándares ambientales.

El Plan Ambiental Complementario deberá incluir como mínimo, los siguientes requisitos:

- La relación de compromisos asumidos en procura de la protección ambiental.
- Un cronograma con cada una de las actividades a realizar.
- El programa de inversiones.
- El Plan de cese de actividades por incumplimiento del PAC
- Declaración Jurada suscrita por el representante legal acreditado de la empresa, en la que conste de ser el caso, el reconocimiento expreso del incumplimiento de las obligaciones contenidas en el PAMA así como de las obligaciones contenidas en las normas ambientales correspondientes. Ello a efectos que puedan aplicarse las sanciones por las infracciones cometidas en el lapso descrito en el segundo párrafo del artículo 1° de la norma.

/mrh.

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES

- La Garantía de Seriedad de Cumplimiento (Carta Fianza) a que se refiere el artículo 8° de la norma.

El titular presentará tres (03) copias del PAC, una para la DGAA, otra para la Dirección Regional de Energía y Minas que corresponda y la tercera a Osinerg. La copia del PAC que se remita a la DGAA deberá estar acompañada de una copia en medio magnético.

De no estar el Plan Ambiental Complementario, en el momento de su presentación en el TUPA del Ministerio, debido a que éste se actualiza periódicamente, el pago correspondiente será regularizado posteriormente.

Si otro particular me suscribo.

ING. JULIO BORELLI ARENAS
Director General
Asuntos Ambientales

/mrh.

Folio: 000178

PLAN AMBIENTAL COMPLEMENTARIO

Lote 1AB

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
05 ENE. 2005
Hora:
Registro: 1508752



Presentado por:

Pluspetrol Norte S.A.

Av. República de Panamá 3055, San Isidro, Lima – Perú

Revisado por:

SeaCrest Group Peru

Una Empresa de Servicios Ambientales

Av. La Paz 596, 3er. Piso Miraflores, Lima – Perú
Telefax 444-1223, Telf. 242-0746

Diciembre, 2004

Las situaciones en donde la falta de adecuación ha causado daños o problemas ambientales remanentes que requerirían remediación se consideran dentro de este estudio. Cualquier obra de remediación tendría que cumplirse luego de la adecuación necesaria para que no recurra el problema.

4.3 Sitios para Remediación

Mediante las evaluaciones se determinaron 75 sitios a remediar los que se muestran en el anexo 10, además de las áreas que se remediarán en los proyectos de Adecuación mencionados en el capítulo respectivo.

La ubicación de cada sitio se muestra en los mapas de ubicación contenidos en el Anexo 5, las fotografías aéreas en el Anexo 6, las fotos de sitio en el Anexo 7 y los informes de laboratorio en el anexo 9.

Las 75 áreas se clasificaron en dos grupos: mayores, aquellas que tienen un área mayor a una hectárea y menores aquellas que tienen un área menor a una hectárea, las cuales se describen a continuación:

4.3.1 Áreas Menores para Remediación

4.3.1.1 (TAMB01) Descarga de tanque del sumidero Pozo Tambo 4

4.3.1.1.1 Observaciones

El sitio se encuentra a 50 metros al noroeste del Pozo Tambo 4.

Este sitio tiene impacto originados por descarga de tanque del sumidero que se encuentra en la locación Tambo 4.

El sitio corresponde al canal de descarga y a un embalse formado por el agua de lluvia que contiene una capa regular de hidrocarburos. Los suelos del fondo del embalse y la vegetación alrededor se encuentran impactados con hidrocarburos.

También se observó restos de troncos quemados, evidencia que los residuos en algún momento fueron quemados.

4.3.1.1.2 Tamaño o Alcance:

El sitio tiene un área de 8 366,2 m^2 y la profundidad de la afectación es variable hasta 0,80 m.

4.3.1.1.3 Resultados de análisis

Se tomaron 6 muestras. En dos resultados de suelos se detectaron pH por debajo de lo permitido, y otra muestra mostró altas conductividad (9,38mS/cm) y salinidad (2 106 mg/L) característicos de agua de producción. Los niveles de TPH detectados estuvieron en el rango de 1,3 a 5,6 %.

4.3.1.1.4 Estrategia de remediación

Remoción de la capa de hidrocarburos que se encuentra en la superficie del agua, remoción y recuperación de hidrocarburos de los fondos y sedimentos hasta que la concentración de TPH llegue hasta los niveles objetivo.

4.3.1.4.4 Estrategia de remediación

Tratamiento *in situ* hasta llegar a los niveles permisibles, y a la degradación de los compuestos diesel presentes en el suelo. Agregar fertilizantes (N, P, K) en relación (13:13:13) para ayudar a la biodegradación de los hidrocarburos

4.3.1.4.5 Referencias

Plano de ubicación: Plano de Ubicación Capahuari Norte

Fotografía aérea: Capahuari Norte N°2

Fotografía del sitio: Foto 5: (CNOR04) Rebalse de diesel de tanque (Notar el área sin vegetación por impacto de diesel)

4.3.1.5 (CNOR11) Residuos de hidrocarburos durante la perforación del Pozo 1001

4.3.1.5.1 Actividad

La fuente de origen se encuentra inactiva, la afectación se debió a la descarga inoportuna de hidrocarburos durante la perforación.

4.3.1.5.2 Observaciones

Este sitio se encuentra a 70 metros cuesta abajo hacía la izquierda del Pozo 1001 de Capahuari Norte. Los residuos de hidrocarburos corresponden a las descargas de tanque del sumidero y a las aguas producidas durante la perforación del Pozo 1001.

El sitio se caracteriza por ser una zona pantanosa e inundable cubierta con vegetación rala. Se observa afectación con hidrocarburos a lo largo de toda la trayectoria, y que termina en un embalse formando una pequeña laguna impactada por hidrocarburos en la superficie del agua con troncos de árboles sin hojas en el lugar.

4.3.1.5.3 Tamaño o Alcance:

El sitio tiene un área de 2 871,6 m^2 y una profundidad máxima promedio de 0,5 metros.

4.3.1.5.4 Resultados de análisis

Se tomaron 6 muestras de agua y suelo de las cuales, dos resultaron con pH bajo (< 6) y con un nivel de aceites y grasas en agua de 45 mg/l, detectado en la zona de embalse. Así mismo en una muestra de suelo, el nivel de TPH alcanzó 5,2%

4.3.1.5.5 Estrategia de remediación

La remediación consiste en la remoción de hidrocarburos de la superficie del agua y remoción de los suelos contaminados hasta una profundidad de 0,5 m. Los residuos pueden disponerse en canteras cercanas para remediarlos mediante landfarming.

4.3.1.5.6 Referencias

Plano de ubicación: Plano de Ubicación Capahuari Norte

Fotografía del sitio: Foto 6: (CNOR11) Zona pantanosa e inundable impactada por residuos de hidrocarburos de perforación cerca al Pozo 1001- Capahuari Norte

ANEXO B.4

Informe Técnico N.º 180859-2010-OS/GFHL-UPPD

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
OFICINA DE ADMINISTRACIÓN DOCUMENTARIA Y ARCHIVO CENTRAL
RECIBIDO
5 04 OCT. 2010
Hora:
Registro: 2031942
La recepción del documento no es señal de conformidad

... Consolidación Económica y Social del Perú"

2010

...OS-GFHL/UPPD

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
OFICINA DE ADMINISTRACIÓN DOCUMENTARIA Y ARCHIVO CENTRAL
RECIBIDO
5 04 OCT. 2010
Hora:
Registro: 2031942
La recepción del documento no es señal de conformidad

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
INGRESO DE DOCUMENTOS
NUMERO 2031942
FECHA 04/10/2010 Hora 10:27:16
REGION
CLIENTE OSINERGMIN 942
ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSION EN ENERGIA Y MINERIA
RUC 20376082114
TUPA
CONCEPTO

...Ambientales Energéticos
...MINAS

...del cumplimiento del Plan Ambiental ...tario y Plan de Manejo Ambiental del Lote 1AB de ...orte S.A., aprobado mediante R.D. N° 0153-2005-...R.D. N° 612-2007-MEM/AAE respectivamente.

...rma Aprobada por Decreto Supremo N° 002-2006-EM

...de la normatividad de la referencia, remitimos ...9-2010-OS/GFHL-UPPD, con los resultados de la ... y PMA del Lote 1AB de Pluspetrol Norte S.A.

NRO DE DOCUMENTO
OF N°10670-2010-OS-GFHL-UPPD
DESCRIPCION DEL DOCUMENTO
SUPERVISION DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN AMBIENTAL LOTE 1AB DE PLUSPETROL NORTE S.A

OFICINA RECIBE AAE
DIRECCION GRAL. DE ASUNT. AMB. ENERGETICOS
TIPO DOCUMENTO
OFICIO
N° FOLIOS DECLARADOS POR EL ADM. 18
MONTO 0.00 SIN COSTO
OBSERVACION DEL DOCUMENTO

OBSERVACION AL DOCUMENTO

04/10/2010 10:27:16 MRODRIG

INFORME TÉCNICO Nº 180859 -2010-OS/GFHL-UPPD
RESULTADOS DE SUPERVISIÓN DEL PAC Y PMA DEL LOTE 1AB DE LA EMPRESA PLUSPETROL NORTE S.A.

FECHA: 27 de setiembre del 2010

1. ANTECEDENTES

1.1. A través del Decreto Supremo Nº 028-2003-EM se creó el Plan Ambiental Complementario (PAC) cuyo objetivo fue permitir el cumplimiento de las obligaciones ambientales que no se hubieran incluido o que hubieran sido subdimensionadas en los anteriores Programas de Adecuación de Manejo Ambiental (PAMA´s).

1.2. Mediante Resolución Directoral Nº 0153-2005-MEM/AAE, emitida el 20 de abril del 2005, la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas (DGAAE), aprobó el Plan Ambiental Complementario (PAC) del Lote 1 AB, presentado por la empresa Pluspetrol Norte S.A.

1.3. En marzo del 2006, Pluspetrol Norte S.A. remitió al OSINERGMIN los resultados analíticos de los suelos remediados con plazo de ejecución al 31 de diciembre del 2005.

1.4. El 20 de febrero del 2007, el OSINERGMIN remitió a la DGAAE el Oficio Nº 1683-2007-2007/OS/GFHL-UMAL con el Informe Técnico Nº 140515-2007-OS/GFHL-UMAL, donde se informa los avances de supervisión a los compromisos del PAC a enero del 2007.

1.5. El 31 de marzo del 2007, Pluspetrol Norte S.A. con carta PPN-LEG-07-032, remitió al OSINERGMIN los resultados analíticos de los suelos remediados, con plazo de ejecución al 31 de diciembre del 2006.

1.6. Con Resolución Directoral Nº 612-2007-MEM/AAE, emitida el 17 de julio de 2007, la DGAAE aprobó el Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Proyecto de Reinyección de Aguas de Producción y Facilidades de Superficie en el Lote 1 AB, como parte de la modificación del PAC aprobado en el 2006.

1.7. El 06 de noviembre del 2007, Pluspetrol Norte S.A. – Lote 1AB, con carta PPN-EHS-07-313 remitió al OSINERGMIN los resultados analíticos de los suelos remediados, durante el periodo 2007.

1.8. Con fecha 04 de diciembre de 2007, el OSINERGMIN remitió a la DGAAE el Oficio Nº 8307-2007-OS/GFHL-UMAL con el Informe Técnico Nº 140515-2007-OS/GFHL-UMAL con los avances de ejecución de los compromisos del PAC del Lote 1AB a diciembre del 2007.

1.9. En los meses de enero, febrero, agosto, octubre y diciembre del año 2007, el OSINERGMIN realizó visitas de supervisión a las instalaciones del Lote 1 AB, con la finalidad de evaluar el cumplimiento de las normas ambientales y los avances del PAC y PMA aprobados.

1.10. El 02 de enero del 2008, el OSINERGMIN realizó una visita de supervisión con la finalidad de verificar el cumplimiento de los avances del PAC y el cumplimiento del Acta de Dorissa (cero vertimientos al Río Corrientes al 31de diciembre de 2007) en el Lote 1AB.

1.11. En enero del 2008 con cartas PPN-EHS-08-038 y PPN-EHS-08-040, la empresa Pluspetrol Norte S.A., remitió al OSINERGMIN información relacionada con la remediación de suelos realizados en el periodo 2007 de acuerdo al PAC.

1.12. El 13 de febrero de 2008, el OSINERGMIN, mediante Oficio N° 806-2008-OS-GFHL/UMAL remite a la DGAAE el Informe Técnico N° 141734-2008-OS/GFHL-UMAL, en donde se exponen los avances de ejecución de compromisos del PAC en el Lote 1AB por parte de la empresa Pluspetrol Norte S.A.

1.13. El 14 de febrero de 2008, con carta PPN-EHS-08-054, la empresa Pluspetrol Norte S.A. remitió al OSINERGMIN los informes de cumplimiento ambiental de los sitios remediados CSUR23, SHIV37, MARS01 y CSUR27 del Lote 1AB.

1.14. Con fecha 15 de abril de 2008, el OSINERGMIN adjudicó la Buena Pro del Concurso Público N° 0008-2008-OSINERGMIN, a la empresa Environmental Quality Analytical Services S.A. (EQUAS S.A.), para efectuar servicios de Monitoreo Ambiental, como parte de las Actividades de Supervisión y Evaluación de los compromisos de las empresas del Subsector de Hidrocarburos.

1.15. Con fecha 29 de abril del 2008, se firmó el contrato de Locación de Servicios N° 034-2008 con la empresa Environmental Quality Analytical Services S.A. (EQUAS S.A.), para efectuar servicios de Monitoreo Ambiental, en razón de la Buena Pro del Concurso Público N° 0008-2008-OSINERGMIN.

1.16. El 27 de mayo de 2008, el OSINERGMIN, mediante Oficio N° 3498-2008-OS-GFHL/UMAL, remite a la DGAAE el Informe Técnico N° 145825-2008-OS/GFHL-UMAL, en donde se expone los avances de ejecución de compromisos del PAC en el Lote 1AB por parte de la empresa Pluspetrol Norte S.A.

1.17. Del 01 al 10 de septiembre del 2008, el OSINERGMIN efectuó el primer ingreso a la instalaciones del Lote 1AB para ejecutar Actividades de Supervisión – Fase Muestreo de Suelos y Efluentes, a fin de verificar los trabajos de remediación.

1.18. El 17 de octubre de 2008, el OSINERGMIN, mediante Oficio N° 9766-2008-OS-GFHL/UMAL remite a la DGAAE el Informe Técnico N° 151381-2008-OS/GFHL-UMAL, en donde se exponen los avances de ejecución de compromisos del PAC y PMA en el Lote 1AB por parte de la empresa Pluspetrol Norte S.A.

1.19. Del 18 al 29 de octubre de 2008, el OSINERGMIN efectuó el segundo ingreso a las instalaciones de Lote 1AB, para ejecutar Actividades de Supervisión – Fase Muestreo de Suelos y Efluentes, a fin de verificar los trabajos de remediación.

1.20. Del 04 al 13 de diciembre de 2008, el OSINERGMIN efectuó el tercer ingreso a las instalaciones de Lote 1AB, para ejecutar Actividades de Supervisión – Fase Muestreo de Suelos y Efluentes, a fin de verificar los trabajos de remediación en los Sitios PAC ubicados en las áreas de San Jacinto, Bartra y Forestal.

1.21. Del 02 al 09 de febrero de 2009, el OSINERGMIN realizó una visita de supervisión al Lote 1AB, con la finalidad de verificar el cumplimiento de los avances del PAC y PMA.

1.22. Del 20 al 25 de febrero de 2009, el OSINERGMIN efectuó el cuarto ingreso a las instalaciones de Lote 1AB, para ejecutar Actividades de Supervisión – Fase Muestreo de Suelos y Efluentes, a fin de verificar los trabajos de remediación en los Sitios PAC ubicados en las áreas de Carmen, Huayuri, Dorissa y Jibarito.

1.23. El 14 de abril de 2009, el OSINERGMIN, mediante Oficio N° 5169-2009-OS-GFHL/UMAL remitió a la DGAAE el Informe Técnico N° 157547-2009-OS/GFHL-

UMAL, en donde se exponen los avances del monitoreo de suelos en Sitios PAC del Lote 1AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A.

1.24. El 24 de abril de 2009, el OSINERGMIN, mediante Oficio N° 5673-2009-OS-GFHL/UMAL remitió a la DGAAE el Informe Técnico N° 158071-2009-OS/GFHL-UMAL, sobre el cumplimiento del cronograma de ejecución del PAC y PMA del Lote 1AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A.

1.25. Del 22 al 25 de mayo del 2009, el OSINERGMIN efectuó el quinto ingreso a las instalaciones de Lote 1AB, para ejecutar Actividades de Supervisión – Fase Muestreo de Suelos y Efluentes, a fin de verificar los trabajos de remediación en los Sitios PAC ubicados en las áreas de Bartra y Marsella.

1.26. En setiembre de 2009, el OSINERGMIN, mediante el Oficio N° 15679-2009-OS-GFHL/UMAL, remitió a la DGAAE el Informe Técnico N° 164576-2009-OS/GFHL-UMAL, sobre avances de la supervisión a los compromisos del PAC en el Lote 1AB.

1.27. Con fechas del 04 al 08 de enero de 2010, la supervisión del OSINERGMIN realizó inspecciones en el Lote 1AB, con el fin de verificar el Cierre de Pits (Antiguas Pozas de Separación) de acuerdo a los compromisos indicados en el PMA aprobado con R.D. N° 612-2007-MEM/AAE.

1.28. El 26 de enero de 2010, el OSINERGMIN mediante Oficio N° 616-2010-OS-GFHL/UMAL remitió a la DGAAE, el Informe Técnico N° 169618-2009-OS/GFHL-UMAL, sobre avances de la supervisión a los compromisos del PAC y PMA en el Lote 1AB.

1.29. El 04 de febrero de 2010, mediante el Oficio N° 042-2010 DP/AMASPPI la Defensoría del Pueblo solicitó al OSINERGMIN, información sobre los avances de supervisión del PAC en el Lote 1AB.

1.30. El 26 de febrero de 2010, mediante el Oficio N° 362-2010/OEFA-PCD el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental del Ministerio del Ambiente solicitó al OSINERGMIN información sobre los avances de supervisión PAC en el Lote 1AB.

1.31. El 15 de marzo de 2010, en respuesta al Oficio N° 362-2010/OEFA-PCD del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental el OSINERGMIN remitió el Oficio N° 2327-2010-OS-GFHL/UMAL en donde se adjunta el Informe Técnico N° 171485-2010-OS/GFHL-UMAL relativo a la supervisión del cumplimiento del PAC y PMA del Lote 1AB.

1.32. El 16 de marzo de 2010 en respuesta al Oficio N° 042-2010 DP/AMASPPI de la Defensoría del Pueblo, el OSINERGMIN remitió el Oficio N° 2329-2010-OS-GFHL/UMAL relativo a la información relacionada a los avances de la supervisión del PAC del Lote 1AB.

1.33. Del 16 al 23 de junio del 2010, el OSINERGMIN realizó una vista de supervisión operativa al Lote 1AB a fin de verificar el cumplimiento de las normas de seguridad y ambiental del subsector de hidrocarburos.

1.34. El 26 de agosto de 2010, mediante el Oficio N° 2398-2010-MEM/AAE el Ministerio de Energía y Minas solicitó al OSINERGMIN un informe actualizado del estado de cumplimiento de los compromisos asumidos en el PAC del Lote 1AB.

2. RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE LOS AVANCES DEL PAC Y PMA DEL LOTE 1 AB

De acuerdo a las visitas de supervisión realizadas por el OSINERGMIN en los años 2008, 2009 y 2010 y también, de la información proporcionada por la empresa Pluspetrol Norte S.A. con relación a los avances del PMA, se tiene lo siguiente:

2.1 Reinyección de las Aguas de Producción

Pluspetrol Norte S.A. – Lote 1AB reinyecta el 100% de las aguas de Producción cumpliendo con el compromiso de "Cero Vertimiento" a las cuencas hidrográficas de Corrientes, Pastaza y el Tigre. En el siguiente cuadro se resumen las fechas de los compromisos en lo referente a la reinyección de aguas producidas:

Compromisos de Reinyección del Agua Producidas

Yacimiento	Cuenca Hidrográfica	Compromiso PMA (Modificación de PAC)	Situación Actual
Jibarito	Corrientes	Cero Vertimiento al 31 Dic. 2007	Cumplió
Jibaro			
Huayuri			
Dorissa			
Capahuari Norte	Pastaza	Cero Vertimiento al 31 Dic. 2008	Cumplió
Capahuari Sur			
Forestal	Tigre	Cero Vertimiento al 31 Dic. 2008	Cumplió
Shiviyacu			
San Jacinto	Tigre	Cero Vertimiento al 30 Abril 2009	Cumplió

De esta manera y de acuerdo al PMA aprobado en julio del 2007 mediante R.D. N° 612-2007-MEME/AAE, el compromiso de Pluspetrol Norte S.A. de reinyectar el 100% del agua de producción del Lote 1AB, se ha ejecutado en conformidad a los plazos aprobados mediante informe N° 070-2007-MEM-AAE/UAF.

2.2 Remediación de Suelos Contaminados

Pluspetrol Norte S.A. remedió los 75 Sitios identificados como áreas impactadas en el PAC que se encuentran localizados en diferentes área de producción dentro del Lote 1AB, de los 75 sitios, de acuerdo a los Informes de Cumplimento de Remediación de Suelos y de los descargos a las observaciones realizadas por el OSINERGMIN se determina que 31 sitios han sido remediados fuera del plazo establecido en el PAC (Anexo N° 1).

Asimismo, a fin de verificar los resultados de TPH en los suelos remediados el OSINERGMIN contrató al Laboratorio EQUAS S.A. para la toma y el análisis[1] de muestras de suelos, con dicho laboratorio se monitoreó 74 sitios remediados ubicados en las áreas de producción de Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo, Shiviyacu, San Jacinto, Bartra, Forestal, Carmen, Huayurí, Dorissa y Jibarito. El sitio de Marsella (Mars 01) fue monitoreado por el Laboratorio CORPLAB (Laboratorio contratado por Pluspetrol Norte S.A.), con la supervisión del OSINERGMIN,

[1] El análisis de TPH en suelos se realizó a través de dos metodologías: el método EPA 9071B-Gravimétrico y el Método EPA 8015, éste último método de análisis fue realizado por el laboratorio Envirolab, empresa subcontratada por EQUAS S.A.

completando así, la verificación de TPH de los suelos remediados en los 75 sitios PAC.

De los resultados de monitoreo, se determinó que los valores de TPH (analizados por el método EPA 8015 - Cromatográfico de Gases[2]), en los sitios de SHIV12 y SHIV37 superaron el Limite Objetivo (30000 mg/kg de TPH), por lo cual, el OSINERGMIN mediante el Informe Técnico N° 155648-2009-OS/GFHL-UMAL inició el Procedimiento Administrativo Sancionador. Cabe indicar, que los Niveles Objetivo para suelos contaminados, aprobados en el PAC del Lote 1AB son los mismos que para el PAC del Lote 8 (Estudio Ambiental, Fase 1), y son los siguientes:

Criterios recomendados para niveles objetivos en suelos remediados en el Lote 1AB (Valores en mg/kg)

Parámetro	Categoria 1[3]	Categoria 2[4]
Bario	750	750
Plomo	375	375
TPH	5000	30000
PAH Totales	Suma de los PAH <20	Suma de los PAH <20
PCBs	0.5	0.5

Por otro lado, se ha detectado que mediante el método gravimétrico, el análisis de TPH de los suelos remediados, las muestras compuestas de CSUR 23_OS_04, CSUR 27_OS_01, CSUR 27_OS_03, BART01_OS_P1 superaron el Límite Objetivo de 30000 mg/kg (Anexo N° 2).

De los Informes de Cumplimiento Ambiental de Remediación de Suelos, se verificó que los resultados de monitoreo de metales pesados en las muestras compuestas de SHIV05, SHIVIYACU 01, 02, 04, CSUR 04, DORI12, DORI17, FORE 13 y BART 06 superaron el Límite Objetivo de Bario de 750 mg/kg. Además, el análisis de Plomo la muestra compuesta de BART 06 superó el Límite Objetivo de 375 mg/kg (Anexo N° 3).

2.3 Remediación de Pits

Las antiguas pozas de separación (Upper Pit y Safety Basin), las cuales eran zonas de separación final de los fluidos de producción, son áreas que fueron evaluadas como contaminadas por hidrocarburos. Dichas áreas forman parte de los compromisos del PMA (aprobado con R.D. 612-2007-MEM/AAE), el cual fue elaborado por la empresa Pluspetrol Norte S.A. para ejecutar las modificaciones efectuadas al PAC – Lote 1AB.

De acuerdo al PMA aprobado con R.D. N° 612-2007-MEM/AAE, se ha identificado 08 zonas donde se viene ejecutando el cierre de pozas (Pits), las cuales se ubican en las siguientes áreas de producción: Huayurí, Jibarito, Dorissa, Capahuari Norte, Capahuari Sur, Forestal, Shiviyacu y San Jacinto.

[2] Método utilizado para los monitoreos de suelos por Pluspetrol Norte S.A. y reportado al OSINERGMIN en sus informes de cumplimiento.
[3] Riesgo a la salud humana.
[4] Riesgo al ambiente ecológico, correspondiente al nivel de contaminación que en las condiciones de la Amazonía peruana, puede eliminarse en un tiempo breve por degradación natural.

Mediante Informes de Cumplimiento Ambiental, la empresa Pluspetrol Norte S.A. declaró haber realizado los trabajos de remediación de suelos en las pozas de separación (Pits) del Lote 1AB, los cuales fueron ejecutadas conforme se estuvo implementando el sistema de reinyección de las aguas de producción.

Por otro lado, según PMA aprobado con R.D. N° 612-2007-MEM/AAE, los Niveles Objetivos para remediación de las antiguas pozas de separación (Pits), serán las mismas aprobadas para el PAC del Lote 1AB.

De acuerdo a las actividades de supervisión ejecutadas por el OSINERGMIN del 16 al 23 de Junio del 2010 referente a la verificación del cumplimiento de PMA en el Lote 1AB, se tiene lo siguiente:

Pluspetrol Norte S.A. ha efectuado la intervención del total de pozas antiguas de separación (Pits) existentes en las zonas de Capahuari Norte, Capahuari Sur, Huayuri, Dorissa, Jibarito, Shiviyacu, Forestal y San Jacinto. En cada zona de producción existían 02 pozas antiguas de separación (Upper Pit y Safety Basin), los cuales fueron remediados con la misma técnica empleada en los Sitios PAC. Asimismo, en la visita de supervisión se ha observado que las áreas intervenidas han sido reforestadas.

En cuanto a los resultados de monitoreos de los suelos, la empresa fiscalizada mediante el escrito N° 1349202 presentó al OSINERGMIN el recurso de reconsideración al Informe Técnico N° 169618-2010-OS/GFHL-UMAL, en donde Pluspetrol Norte S.A. informó que volvió a monitorear los suelos remediados en las mismas coordenadas que fueron observados por sobrepasar los límites objetivos de TPH y PAH. De la evaluación de éstos resultados se determina que los suelos remediados de las 16 pozas cumplen con los límites objetivos (Anexo N° 4).

Asimismo, los resultados de TPH y metales pesados de las muestras de suelos tomadas por CORPLAB durante la supervisión del OSINERGMIN efectuado del 16 al 22 de junio del 2010 en las antiguas pozas de separación (Pits), no superaron los límites objetivos. Sin embargo, del Informe de Cumplimiento de Ambiental de Remediación de Suelos las muestras de SB FORE-M02, SB FORE-M03 y SB FORE-M05 superan el Límite Objetivo de Bario (750 mg/kg).

Finalmente de la evaluación del cumplimiento de plazos de cierre de Pits se determina que las antiguas pozas de separación de Dorissa Safety Basin, Capahuari Sur Upper Pit, Capahuari Sur Safety Basin, Forestal Upper Pit, Forestal Safety Basin, San Jacinto Upper Pit y San Jacinto Safety Basin fueron cerrados fuera del plazo establecido en el PMA (Anexo N° 5).

3. CONCLUSIONES

3.1. Pluspetrol Norte S.A. ha cumplido con el compromiso de "Cero Vertimiento" de las aguas de producción a las cuencas hidrográficas Corrientes, Pastaza y Tigre.

3.2. La empresa ha remediado los 75 sitios identificados en el PAC como área impactadas con hidrocarburos. Sin embargo de la evaluación de los compromisos de remediación se determina que 31 sitios han sido remediados fuera del plazo establecido en el PAC. Asimismo, se ha identificado muestras de suelos en zonas de Shiviyacu, Capahuari Sur, Dorissa, Forestal y Bartra que superan los límites objetivos de Bario y Plomo. Pluspetrol Norte S.A. deberá continuar con la remediación de estos lugares hasta que cumpla con los objetivos esperados.

3.3. El OSINERGMIN, mediante Informe Técnico N° 155648-2009-OS/GFHL-UMAL inició el Procedimiento Administrativo Sancionador a Pluspetrol Norte S.A. por haber superado el Límite Objetivo de TPH en Shiviyacu 12 y 37.

3.4. Del Informe de Cumplimiento Ambiental se determinó que las antiguas pozas de separación de Dorissa Safety Basin, Capahuari Sur Upper Pit, Capahuari Sur Safety Basin, Forestal Upper Pit, Forestal Safety Basin, San Jacinto Upper Pit y San Jacinto Safety Basin fueron cerrados fuera del plazo establecido en el PMA.

3.5. En cuanto a los resultados de monitoreos de los suelos remediados de las antiguas pozas de separación se determinó que los valores de TPH, PAH y metales pesados no superan los límites objetivos, a excepción de las muestras de SB FORE-M02, SB FORE-M03 y SB FORE-M05 que superan el Límite Objetivo de Bario (750 mg/kg).

3.6. Finalmente, el OSINERGMIN iniciará Procedimiento Administrativo Sancionador a Pluspetrol Norte S.A. - Lote 1AB .por los incumplimientos de plazos y alcances de los niveles objetivos de los sitios remediados.

Alvarado Valle S

Sonia Alvarado Valle
Supervisora

Jorge Humberto Villar Valladares
Jefe de Unidad de Producción,
Procesos y Distribución

DV/SA

5

ANEXO N° 1

EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE LOS COMPROMISOS DEL PAC - REMEDIACIÓN DE SUELOS EN EL LOTE 1 AB

Fecha de Evaluación: 27 de setiembre de 2010

ACTIVIDADES DEL PAC	ÁREA	FECHA DE VENCIMIENTO	EVALUACIÓN DE DESCARGOS DE PLUSPETROL NORTE S.A. Y VISITAS DE SUPERVISIÓN	RESULTADO DE LA EVALUACIÓN
2. REMEDIACIÓN DE ÁREAS CONTAMINADAS				
• SITIOS MAYORES				
SECTOR I				
			CAPAHUARI NORTE	
CNOR 06	Capahuari Norte	25/05/2007	De acuerdo a la Carta PPN-EHS-08-142 el sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC. Asimismo la empresa informó que a junio del 2008 el porcentaje de prendimiento de plantones ascendió a 48% lo que fue verificado en la visita de supervisión realizada en setiembre del 2009.	Cumplió
			CAPAHUARI SUR	
CSUR 04	Capahuari Sur	07/07/2006	El sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC. La reforestación se realizó paralelamente a los trabajos de remediación.	Cumplió
CSUR 09 (2006)	Capahuari Sur	31/12/2006	De acuerdo al Informe de Cumplimiento Ambiental de Remediación el sitio fue remediado fuera del plazo (23 de setiembre de 2007) establecido en el PAC. Asimismo la empresa informó que a setiembre del 2008 el porcentaje de prendimiento de plantones ascendió a 79% lo que fue verificado en la visita de supervisión realizada en setiembre del 2008.	Cumplió Fuera de Plazo
CSUR 09 (2007)	Capahuari Sur	26/02/2007		
CSUR 23	Capahuari Sur	28/12/2007	El sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC. Asimismo, la empresa informó que el porcentaje de prendimiento de plantones de la reforestación a mayo de 2008 ascendió a 84 %, la empresa se comprometió a realizar trabajos de mantenimiento.	Cumplió
CSUR 27	Capahuari Sur	31/12/2007	De acuerdo a la Carta PPN-EHS-08-142 el sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC.	Cumplió
SECTOR II				
			FORESTAL	
FORE 13	Forestal	06/08/2005	De acuerdo al Informe de Cumplimiento Ambiental de Remediación el sitio fue remediado fuera del plazo (22 de setiembre del 2005) establecido en el PAC. Asimismo, la reforestación culminó en abril del 2006.	Cumplió Fuera de Plazo
FORE 12	Forestal	08/12/2005	El sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC. La reforestación se realizó paralelamente a los trabajos de remediación.	Cumplió
			SHIVIYACU	
SHIV 15 (2005)	Shiviyacu	31/12/2006	El sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC. La reforestación se realizó paralelamente a los trabajos de remediación.	Cumplió
SHIV 15 (2006)	Shiviyacu	27/01/2006		
SHIV 25	Shiviyacu	24/08/2006	El sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC. La reforestación se realizó paralelamente a los trabajos de remediación	Cumplió
SHIV 30 (2006)	Shiviyacu	31/12/2006		
SHIV 30 (2007)	Shiviyacu	23/05/2007		
SHIV 37	Shiviyacu	18/12/2007	De acuerdo a la Carta PPN-EHS-08-142 el sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC. Asimismo mediante Carta PPN EHS-08-257 la empresa informó que a mayo de 2009 el prendimiento de plantones ascendió a 74 %, por lo que se comprometieron a ejecutar trabajos de mantenimiento.	Cumplió
SECTOR III				
HUAY 12	Huayuri	07/10/2005	De acuerdo al Informe de Cumplimiento Ambiental de Remediación el sitio fue remediado fuera del plazo (28 de diciembre del 2005) establecido en el PAC.	Cumplió Fuera de Plazo
• SITIOS MENORES				
SECTOR I				
			TAMBO	
TAMBO1	Tambo	10/04/2006	El sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC. Las actividades de reforestación culmino en octubre de 2006. Asimismo la empresa se comprometió en ejecutar actividades de mantenimiento	Cumplió
			CAPAHUARI NORTE	
CNOR 02	Capahuari Norte	12/01/2007	De acuerdo a la Carta PPN-EHS-08-142 el sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC.	Cumplió
CNOR 03	Capahuari Norte	27/01/2007	De acuerdo a la Carta PPN-EHS-08-142 el sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC.	Cumplió
CNOR 04	Capahuari Norte	25/02/2007	De acuerdo a la Carta PPN-EHS-08-142 el sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC.	Cumplió
CNOR 11	Capahuari Norte	03/03/2007	De acuerdo a la Carta PPN-EHS-08-142 el sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC.	Cumplió
SECTOR II				
			SHIVIYACU	
SHIV 01, 02, 04	Shiviyacu	03/12/2005	De acuerdo a la Carta PPN-EHS-08-142 el sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC y los trabajos de reforestación culminaron en mayo 2006.	Cumplió
SHIV 05	Shiviyacu	25/02/2006	De acuerdo al Informe de Cumplimiento Ambiental de Remediación y a la Carta PPN-EHS-08-142 el sitio fue remediado fuera del plazo (14 de marzo del 2006) establecido en el PAC	Cumplió Fuera de Plazo
SHIV 07	Shiviyacu	25/02/2006	De acuerdo al Informe de Cumplimiento Ambiental de Remediación y a la Carta PPN-EHS-08-142 el sitio fue remediado fuera del plazo (24 de abril del 2006) establecido en el PAC. Las actividades de remediación se efectuaron paralelamente a los trabajos de remediación	Cumplió Fuera de Plazo
SHIV 08, 09, 10, 11	Shiviyacu	08/09/2006	El sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC. La reforestación se realizó paralelamente a los trabajos de remediación.	Cumplió
SHIV 12	Shiviyacu	11/08/2006	El sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC. La reforestación se realizó paralelamente a los trabajos de remediación.	Cumplió
SHIV 14	Shiviyacu	20/06/2006	El sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC. La reforestación se realizó paralelamente a los trabajos de remediación.	Cumplió
SHIV 16	Shiviyacu	25/08/2006	De acuerdo al Informe de Cumplimiento Ambiental de Remediación y a la Carta PPN-EHS-08-142 el sitio fue remediado fuera del plazo (18 de noviembre del 2008) establecido en el PAC.	Cumplió Fuera de Plazo
SHIV 18	Shiviyacu	30/08/2006	De acuerdo al Informe de Cumplimiento Ambiental de Remediación y a la Carta PPN-EHS-08-142 el sitio fue remediado fuera del plazo (28 de noviembre del 2008)	Cumplió Fuera de Plazo

ANEXO N° 2
MONITOREO DE SUELOS - OSINERGMIN
EVALUACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PARAMETRO TPH - 1er INGRESO / LOTE 1AB

Zona	Sitio PAC	Código de Muestra Compuesta	Código de Perforación Simple	Fecha de Muestreo	Coordenadas (PSAD56)		Profundidad de Perforación (m)	Intervalo de Profundidad de Colección (m)	Resultado de Análisis TPH de Muestra Compuesta- OSINERGMIN (mg/Kg)		Límite Objetivo TPH [mg/Kg] (Aprobado por la DGAAE mediante R.D. N° 0153-2005-MEM/AAE)	Valor TPH [mg/Kg] (Según Informes de Cumplimiento presentado por Pluspetrol Norte S.A.)	Descripción y análisis	Evaluación
					Este	Norte			Método EPA 8015	Método Gravimétrico				
CAPAHUARI NORTE	CNOR 11	CNOR 11_OS_01	CNOR 11_OS_S1	2-Sep-08	0332050	9707086	1.2	0.8 - 1.2	745	989	30, 000	48	Muestreo sin evidencias de suelos manchados y los valores del parámetro TPH están por debajo del límite objetivo (30, 000 mg/kg).	CUMPLIÓ
			CNOR 11_OS_S2		0332216	9707078	1.2	0.7- 1.2						
			CNOR 11_OS_S3		0332137	9707100	1.1	0.2 - 1.1						
	CNOR 03	CNOR 03_OS_01	CNOR 03_OS_S1	2-Sep-08	0333605	9704108	1.2	0.0 - 0.2 / 1.0 - 1.2	419	498.60	30, 000	184	Muestreo sin evidencias de suelos manchados y los valores del parámetro TPH están por debajo del límite objetivo (30, 000 mg/kg).	CUMPLIÓ
			CNOR 03_OS_S2		0333068	9704075	1.2	0.6 - 0.8 / 1.0 - 1.2						
			CNOR 03_OS_S3		0333090	9704049	1.2	0.0 - 0.2 / 1.0 - 1.2						
	CNOR 04	CNOR 04_OS_01	CNOR 04_OS_S1	2-Sep-08	0334149	9703898	1.2	0.0 - 0.2 / 1.0 - 1.2	311	409.40	30, 000	39	Muestreo sin evidencias de suelos manchados y los valores del parámetro TPH están por debajo del límite objetivo (30, 000 mg/kg).	CUMPLIÓ
			CNOR 04_OS_S2		0334124	9703937	1.1	0.0 - 0.2 / 0.7 - 0.9						
			CNOR 04_OS_S3		0334118	9703991	1.2	0.4 - 0.8						
			CNOR 04_OS_S4		0334119	9704068	1.2	0.6 - 0.9						
		CNOR 04_OS_02	CNOR 04_OS_S5		0334142	9703902	1.2	0.6 - 0.9	419	505				
			CNOR 04_OS_S6		0334166	9703904	1.2	0.0 - 0.2 / 1.0 - 1.2						
			CNOR 04_OS_S7		0334161	9703822	1.2	0.7 - 1.0						
			CNOR 04_OS_S8		0334174	9703814	1.2	0.8 - 1.2						
	CNOR 08	CNOR 08_OS_01	CNOR 08_OS_S1	3-Sep-08	0333831	9703258	1.2	0.5 - 0.6	345	448.50	30, 000	460	Muestreo sin evidencias de suelos manchados y los valores del parámetro TPH estan por debajo del límite objetivo (30, 000 mg/kg).	CUMPLIÓ
			CNOR 08_OS_S2		0333855	9703382	1.2	0.6 - 0.9						
			CNOR 08_OS_S3		0333828	9703418	1.0	0.8 - 1.0						
			CNOR 08_OS_S4		0333753	9703494	1.2	0.4 - 0.6						
		CNOR 08_OS_02	CNOR 08_OS_S5		0333745	9703567	1.2	0.4 - 0.6	133	202.9				
			CNOR 08_OS_S6		0333794	9703610	1.2	0.6 - 0.9						
			CNOR 08_OS_S7		0333787	9703670	1.2	0.9 - 1.2						
			CNOR 08_OS_S8		0333840	9703692	1.2	0.4 - 0.6						
	CNOR 02	CNOR 02_OS_01	CNOR 02_OS_S1	3-Sep-08	0334481	9702802	1.2	0.4 - 0.6	2, 866	3, 515	30, 000	1, 320	Muestreo sin evidencias de suelos manchados y los valores del parámetro TPH estan por debajo del límite objetivo (30, 000 mg/kg).	CUMPLIÓ
			CNOR 02_OS_S2		0334478	9702853	1.2	0.9 - 1.2						
			CNOR 02_OS_S3		0334477	9702888	1.2	0, 6 - 0.9						
TAMBO	TAMB 01	TAMB 01_OS_01	TAMB 01_OS_S1	3-Sep-08	0350273	9680752	1.2	0.0 - 0.4	24	< 100	30, 000	30	Muestreo sin evidencias de suelos manchados y los valores del parámetro TPH estan por debajo del límite objetivo (30, 000 mg/kg).	CUMPLIÓ
			TAMB 01_OS_S2		0350315	9680747	1.1	0.4 - 0.8						
			TAMB 01_OS_S3		0350360	9680675	1.06	0.8 - 1.06						

2816

ANEXO B.5

Informe de visita de reconocimiento

INFORME N.° 0110 -2018 -OEFA/DEAM-SSIM

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

DE : **SONIA BEATRIZ ARANIBAR TAPIA**
Subdirectora de Sitios Impactados

ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN
Coordinador de Sitios Impactados

CARLOS ALBERTO QUISPE GIL
Tercero evaluador

ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO
Tercero evaluador

RONALD EDGAR HUAMÁN QUISPE
Tercero Evaluador

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
RECIBIDO
28 JUN. 2018
V°B° Hora: 5:30
Firma

ASUNTO : Informe de visita de reconocimiento al posible sitio impactado identificado con código S0172, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

CUE : 2018-05-0033

CUC : 03-03-2018-402

FECHA : 28 JUN. 2018

2018 - 101 - 24182

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

1. INFORMACIÓN GENERAL

1. Detalles de la actividad realizada:

Función evaluadora	Evaluación ambiental que determina causalidad			
Zona evaluada	Sitio S0172			
Área de influencia / alrededores	Ámbito de la cuenca del río Pastaza, Lote 192, adyacente y en la zona noreste de la plataforma de los pozos CN-10 y CN-12 del yacimiento Capahuari Norte y al norte de la comunidad nativa Titiyacu, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.			
Problemática identificada	Área posiblemente impactada por actividades de hidrocarburos.			
¿En atención a qué documento se realizó la actividad?	Planefa 2018			
Fecha de visita de reconocimiento	23 de marzo de 2018			
¿Se realizó en el marco de un espacio de diálogo?	**Si**		**No**	X

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

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

N.°	Nombres y Apellidos	Perfil Profesional
1	Carlos Alberto Quispe Gil*	Biólogo
2	Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bachiller en Ingeniería Geográfica

(*) Responsable del equipo evaluador

2. ANTECEDENTES

3. Mediante Ley N.° 30321[1], Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental (**Ley N.° 30321**) se creó el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, el cual tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados[2] como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado.

4. Mediante Decreto Supremo N.° 039-2016-EM[3], se aprobó el Reglamento de la Ley N.° 30321 (en adelante, el Reglamento) que tiene como finalidad desarrollar las disposiciones contenidas en la Ley N.° 30321 y establece los lineamientos a seguir para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos.

5. De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del Reglamento de la Ley N.° 30321, el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (**OEFA**) a través de la Dirección de Evaluación Ambiental (**DEAM**) tiene a su cargo la identificación de sitios impactados por actividades de hidrocarburos. Dicha identificación se rige por el siguiente instrumento que para tales efectos aprobó el OEFA: «Directiva para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente» (en adelante, **Directiva**)[4].

6. Asimismo, en el marco de lo establecido en la Ley N.° 30321 y su Reglamento, el OEFA programó en el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA 2018 (**Planefa 2018**) el desarrollo de actividades para la identificación de sitios impactados.

7. Del 12 al 26 de marzo de 2018 la DEAM realizó visitas de reconocimiento para cuatrocientos cinco (405[5]) referencias donde se encontrarían posibles sitios

---

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

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

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

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

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

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

impactados, ubicados en el distrito de Andoas, provincia de Datem de Marañón, departamento de Loreto, conforme consta en el Plan de Trabajo con CUC 03-03-2018-402.

8. En el presente informe se detallan las actividades realizadas en el posible sitio impactado con código S0172, que considera siete (7) referencias[6].

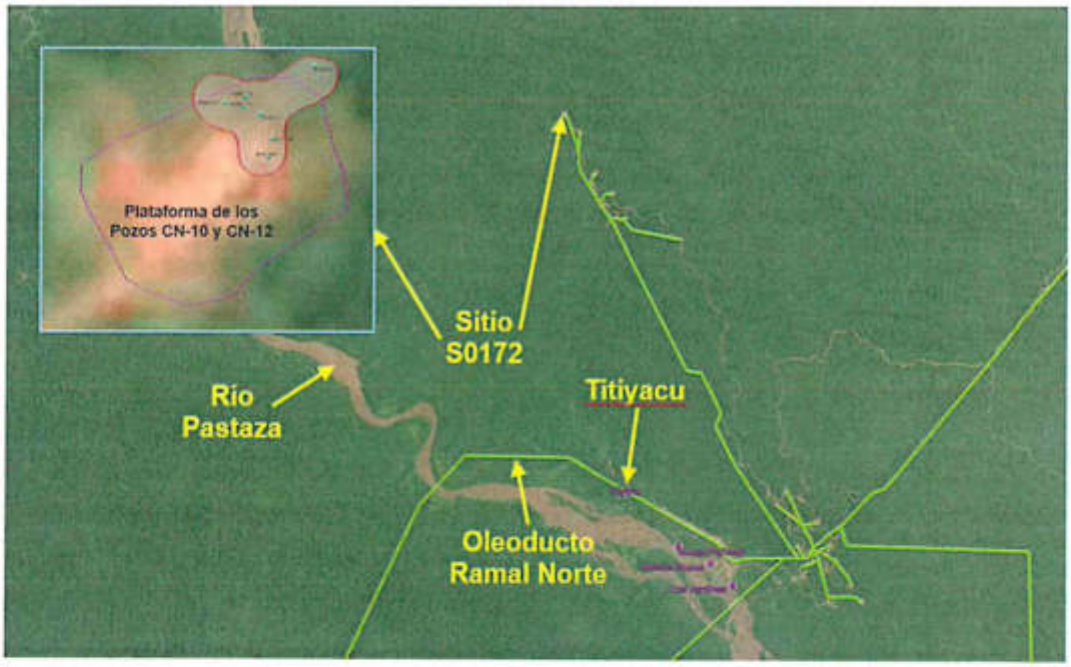
3. OBJETIVO

9. Reportar la información obtenida en la visita de reconocimiento al posible sitio impactado S0172.

4. UBICACIÓN DEL SITIO

10. El posible sitio impactado S0172 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, Lote 192, adyacente y en la zona noreste de la plataforma de los pozos CN-10 y CN-12 del yacimiento Capahuari Norte y al norte de la comunidad nativa Titiyacu, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto (ver, Figura 4-1).

Figura 4-1. Ubicación del sitio S0172



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

2014-OEFA/CG-SINADA, veinticinco (25) del Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE, veinte (20) del Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y treinta y siete (37) de la Carta N.° 058-2018-FONAM.

6 Las referencias se encuentran detalladas en el numeral 5.1.1 «revisión documentaria» del presente informe.

5. METODOLOGÍA

5.1. Etapa de pre-campo (gabinete)

5.1.1. Revisión documentaria

11. De acuerdo a la revisión de los documentos contenidos en la base de datos de la Subdirección de Sitios Impactados (**SSIM**), se ha podido verificar que el sitio S0172 tiene los siguientes documentos vinculados:

- **Carta PPN-OPE-13-0090:** documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 10 de mayo de 2013, que contiene «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB».

  La carta adjunta información georreferenciada sobre la ubicación de 123 sitios que han sido agrupados en 3 categorías: i) 13 sitios impactados y rehabilitados; ii) 1 sitio impactado y no rehabilitado; y iii) 109 sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental.

  De la revisión del documento se ha podido verificar que el posible sitio impactado con código S0172 se encuentra vinculado con el siguiente sitio:

  ✓ **CNOR11:** el cual se encuentra incluido en la lista de «sitios impactados y rehabilitados» que figura en el numeral 7 de la tabla 2 del adjunto N.°1 (ver, Anexo 1-A). La SSIM asignó a este código la referencia R002825 (ver, Tabla 5-1).

- **Carta PPN-OPE-0023-2015:** documento remitido por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 30 de enero de 2015, el cual contiene información georreferenciada sobre pozos petroleros, suelos contaminados, instalaciones y otros, ubicados en el ámbito del Lote 8 y Lote 1AB (actual Lote 192)[7]. De la revisión del documento se ha podido verificar que el sitio S0172 se encuentra vinculado con los siguientes códigos:

  ✓ **Flow Line en desuso** descrito como «Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» (ver, Anexo 1-B) que figura en el numeral 267. La SSIM asignó a este código la referencia R000772 (ver, Tabla 5-1).

  ✓ **Retazos de tubería** descrito como «Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» (ver, Anexo 1-B) que figura en el numeral 265. La SSIM asignó a este código la referencia R000770 (ver, Tabla 5-1).

  ✓ **Retazos de tubería** descrito como «Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» (ver, Anexo 1-B) que figura en el numeral 266. La SSIM asignó a este código la referencia R000771 (ver, Tabla 5-1).

  ✓ **Retazos de tubería** descrito como «Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» (ver, Anexo 1-B) que figura en el numeral 264. La SSIM asignó a este código la referencia R000769 (ver, Tabla 5-1).

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

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

- ✓ **Caja de concreto** descrito como «Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos» (ver, Anexo 1-B) que figura en el numeral 755. La SSIM asignó a este código la referencia R0001364 (ver, Tabla 5-1).

- **Memorándum N.° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA:** documento remitido por el Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales-SINADA del 31 de julio de 2015 sobre la denuncia ambiental con código SINADA ODLO-0031-2015, documento remitido por la oficina desconcentrada Loreto - ODLO a la Dirección de Evaluación[8] del OEFA. Denuncia recepcionada en la misma comunidad nativa asentada en el ámbito del Lote 1AB de la cuenca del río Pastaza, en los talleres de capacitación realizados por la Oficina Desconcentrada de Loreto, del 09 al 21 de junio del 2015.

  Denuncia presentada por el presidente de la Federación Indígena Quechua del Pastaza-Fediquep Aurelio Chino Dahua, en representación de las comunidades Andoas, Porvenir, Jardines, Alianza Cristiana, y de las comunidades nativas Antonieta, Bolognesi, San Fernando, Hungumayo, Andoas Viejo y Huagramona, denunció ante el OEFA una presunta contaminación ambiental por actividades de la empresa petrolera Pluspetrol Norte S.A. por los sitios contaminados.

- De la revisión de la información se tiene que el sitio S0172 tiene relación con:

  - ✓ **P1,** en la Tabla 2.1 de la carta, se detalla: en Referencia como «A aprox. 80 m al Norte de los pozos N.° 13 y 1001-D» y en Descripción como «Tubería de desfogue con niple cerrado» (ver, Anexo 1-C). La SSIM asignó a este código la referencia R003262 (ver, Tabla 5-1).

12. En ese sentido, las referencias que se encontrarían asociada al sitio S0172 se describen en la siguiente tabla:

Tabla 5-1. Referencias obtenidas de la revisión documentaria para el sitio S0172

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zonas 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R002825	*331988	*9706728	«sitios impactados y rehabilitados», identificado con código CNOR11.	Carta PPN-OPE-13-0090
2	R000772	331920	9706699	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», identificado con código "Flow Line en desuso".	Carta PPN-OPE-0023-2015
3	R000770	331919	9706689	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», identificado con código "Retazos de tubería".	Carta PPN-OPE-0023-2015
4	R000771	331936	9706682	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», identificado con código Retazos de tubería.	Carta PPN-OPE-0023-2015
5	R000769	331947	9706658	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», identificado con código "Retazos de tubería".	Carta PPN-OPE-0023-2015

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

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

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zonas 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
6	R001364	331944	9706641	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», identificado con código Caja de concreto.	Carta PPN-OPE-0023-2015
7	R003262	331901	9706693	«A aprox. 80 m al Norte de los pozos N.° 13 y 1001-D» «Tubería de desfogue con niple cerrado», identificado con código P1.	Memorándum N.° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA

(*) La coordenada de la referencia proporcionada por la Carta PPN-OPE-13-0090 se encuentra en el sistema PSAD56, para el presente informe fueron transformados al sistema WGS84.

5.1.2. Revisión de protocolos y guías

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

Tabla 5-2. Guías técnicas de referencia

Componente ambiental	Guía	Institución	Referencia	Año
Suelo	- Guía para elaboración de Plan de Descontaminación de Suelos. - Guía para Muestreo de Suelos.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.° 085-2014-MINAM	2014
Flora y Fauna	- Guía de Inventario de la Fauna Silvestre. - Guía de Inventario de la Flora y Vegetación.	Ministerio del Ambiente – MINAM	Resolución Ministerial N.° 057-2015-MINAM Resolución Ministerial N.° 059-2015-MINAM	2015

5.2. Etapa de campo

5.2.1. Coordinación previa en campo

14. El 14 de marzo de 2018, previo al trabajo de reconocimiento, se realizó una reunión de coordinación con el monitor ambiental de la comunidad nativa Titiyacu, a quien se le informó acerca de las actividades de reconocimiento de sitios impactados a realizarse en la zona de Capahuari Norte. También participaron los monitores ambientales de la Federación Indígena Quechua del Pastaza (Fediquep).

15. Las consultas realizadas por los monitores ambientales fueron absueltas por el equipo técnico de la SSIM.

5.2.2. Actividades en el sitio

16. Para la visita de reconocimiento se ha tenido en consideración los criterios establecidos en el «Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados» (ver, Anexo 2) conforme se detalla a continuación:

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

a) Información del sitio

17. Se recogió información de carácter general del sitio y su entorno, tales como: ubicación, centros poblados más cercanos, formas de acceso al sitio, tiempo estimado de acceso, distancia aproximada, entre otros.

18. Se registró indicios de uso y aprovechamiento de los recursos naturales existentes en el sitio, relacionados a la caza y pesca, como son la presencia de municiones o cartuchos, redes, embarcaciones artesanales, entre otros.

19. Se realizaron entrevistas con pobladores locales acerca de las actividades relacionadas con el aprovechamiento de recursos naturales en el sitio y su entorno.

b) Evaluación de componentes ambientales

20. Para advertir los signos o indicios de afectación en los componentes ambientales se tomó en cuenta lo siguiente:

Agua superficial

21. Verificación organoléptica a fin de advertir la presencia de películas oleosas, e iridiscencia en la superficie del cuerpo de agua.

Sedimentos

22. Verificación organoléptica de la formación de efecto iridiscente, pequeñas gotas o la formación de películas oleosas en la superficie del agua que se desprenden por el hincado o remoción del sedimento en el fondo del cuerpo de agua y el análisis organoléptico de porciones de sedimentos.

Suelos

23. Verificación organoléptica (color y olor) a nivel superficial de la presencia de hidrocarburos en el suelo a través de hincado y remoción.

24. En el caso de suelo saturado o con alto contenido de materia orgánica (turba), se evalúa también la película de agua que cubre al suelo saturado, a fin de observar iridiscencias o películas oleosas.

Flora

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

Fauna

26. Observación en la fauna a fin de advertir afectación por hidrocarburos (impregnación y mortandad de individuos).

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

c) Presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos

27. Se recorrieron los alrededores a la ubicación del punto de la referencia, a fin de verificar la presencia de:

- ✓ Infraestructuras mal abandonadas, tales como: pozos petroleros, tuberías, campamentos, baterías, tanques de almacenamientos, entre otros.
- ✓ Residuos asociados con la actividad de hidrocarburos, tales como: presencia de productos químicos, lodos de perforación, chatarra en general, entre otros.

d) Estimación del área del sitio

28. Para la estimación del área del sitio, se procedió a delimitar el área en el que se evidencie, durante el recorrido lo siguiente: a) afectación de los componentes ambientales (suelo, agua superficial y sedimento), b) afectación de los recursos bióticos (flora y fauna), c) presencia de instalaciones mal abandonadas y/o d) residuos asociados a las actividades de hidrocarburos.

29. Para asociar los indicios de afectación se consideró criterios de cercanía y posible causalidad.

30. Para delimitar el área estimada del sitio S0172 se utilizó un equipo receptor GPS, la información fue procesada en gabinete.

6. RESULTADOS

6.1. Descripción del sitio

31. Durante la visita de reconocimiento del 23 de marzo, se determinó que el sitio S0172 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente y en la zona noreste de la plataforma de los pozos CN-10 y CN-12 del yacimiento Capahuari Norte y al norte de la comunidad nativa Titiyacu, Lote 192, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto, e incluye 7 referencias: R002825, R000772, R000770, R000771, R000769, R001364 y R003262.

32. Para acceder al sitio S0172, desde la comunidad nativa Nuevo Andoas, se trasladó en camioneta por el sistema vial de la zona durante 2 horas aproximadamente, hasta llegar a la plataforma que contiene a los pozos CN-10 y CN-12, pasando por la batería Capahuari Norte. Luego se procedió a trasladarse a las diferentes ubicaciones de las referencias y realizar el recorrido por los alrededores para la evaluación respectiva.

33. En las referencias visitadas se observó que el sitio se encuentra en la zona noreste de la plataforma donde se observó suelo afectado por hidrocarburos a nivel organoléptico. Asimismo, en las referencias R000772, R000770, R000771, R00769 y R001364 no se observaron instalaciones, equipos y facilidades inactivos (ver, Fotografías N.° 1, 2 y 3 del Anexo 3).

34. El sitio tiene una inclinación media, con suelo predominante franco arcilloso, suelo seco en la parte más alta y saturado en la parte más baja. La cobertura vegetal predominante del sitio son los helechos, que cubren la plataforma, a los alrededores de la plataforma se pudo observar una cobertura vegetal típica de bosque de terraza alta.

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

35. Durante la visita de reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en el sitio S0172, reportándose lo siguiente:

- ✓ Se reportan actividades de cacería de especies de mamíferos y aves como (Sachavaca, sajino, majaz, perdiz, etc.).

36. La comunidad nativa más cercana al sitio se denomina Titiyacu, cuya población es de 113 habitantes[9] y se encuentra a una distancia lineal aproximada de 13,7 km al Sur del sitio en mención.

37. En el Anexo 5 se presenta el croquis del sitio S0172 elaborado en campo.

6.2. Componentes ambientales evaluados

Agua Superficial

38. Para el sitio S0172 no se evaluó el componente agua superficial, ya que no se observó cuerpos de agua en el entorno del sitio.

Sedimentos

39. Para el sitio S00172 no se evaluó este componente, ya que no se observó cuerpos de agua en el entorno del sitio.

Suelo

40. Para la evaluación de este componente se procedió a realizar perforaciones en el suelo introduciendo un barreno a una profundidad entre 0,2 a 0,6 m aproximadamente en la ubicación de las referencias R002825, R000772, R000770, R000771, R000769, R001364 y R003262 vinculadas con el sitio S0172. Como resultado de la evaluación se evidenció organolépticamente indicios de afectación por presencia de hidrocarburos (color) (ver, Fotografías N.° 3, 4 y 5 del Anexo 3).

Flora

41. En cuanto a lo observado, no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuo). Sin embargo, se encontró un área deforestada, donde la cobertura vegetal predominante observada fueron helechos.

Fauna

42. Durante la visita de reconocimiento, no se evidenció presencia de fauna en el sitio S0172. Sin embargo, se encontró huellas de mamíferos diversos en los que se pudo identificar las huellas de sachavaca y venado, de acuerdo a la manifestación de los monitores ambientales este lugar es usada por mamíferos como *collpa* (R003262).

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

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

6.3. Instalaciones mal abandonadas y residuos

43. Realizada la evaluación, no se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos en el sitio S0172. Es importante mencionar que no se ubicaron instalaciones, equipos y facilidades inactivos que fueron reportados en la Carta PPN-OPE-0023-2015 por Pluspetrol Norte S.A. y que corresponde a las referencias R000772, R000770, R000771, R00769 y R001364.

6.4. Estimación del área del sitio

44. De las actividades desarrolladas para el sitio S0172, se determinó un área estimada de 8268 m^2, que comprende el área con indicios de afectación a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo (ver Anexo 4).

45. La coordenada referencial para este sitio es 331937E/9706687N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

7. CONCLUSIONES

46. El sitio S0172 se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, Lote 192, adyacente y en la zona noreste de la plataforma de los pozos CN-10 y CN-12 del yacimiento Capahuari Norte y al norte de la comunidad nativa Titiyacu, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto. La coordenada referencial para este sitio es 331937E/9706687N del Sistema de Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur, correspondiente al centroide del área evaluada.

47. El sitio S0172, se encuentra vinculado con las siguientes referencias: R002825 (reportada mediante Carta PPN-OPE-13-0090), R000772, R000770, R000771, R000769 y R001364 (reportadas mediante Carta PPN-OPE-0023-2015), y R003262 (reportada mediante Memorándum N.° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA).

48. De la evaluación realizada en el sitio S0172 respecto a los componentes ambientales, se evidenció a nivel organoléptico indicios de presencia de hidrocarburos en el componente ambiental suelo. No se evidenció la presencia de instalaciones mal abandonadas y residuos relacionados a la actividad de hidrocarburos.

49. De la evaluación realizada en la visita de reconocimiento al sitio S0172, se determinó un área estimada de 8268 m^2, que comprende el área afectada a nivel organoléptico en el componente ambiental suelo.

8. RECOMENDACIÓN

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

(i) Considerar el presente informe como insumo para las acciones de la Dirección de Supervisión Ambiental en Energía y Minas o para la elaboración del Plan de Evaluación Ambiental correspondiente al sitio S0172 a cargo de la Dirección de Evaluación Ambiental, en caso corresponda. Asimismo, se recomienda considerar la evaluación del componente ambiental suelo para determinar la presencia de sustancias contaminantes asociados con las actividades de hidrocarburos.

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

9. ANEXOS

Anexo 1-A	:	Carta PPN-OPE-13-0090
Anexo 1-B	:	Carta PPN-OPE-0023-2015
Anexo 1-C	:	Memorándum N.° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA
Anexo 2	:	Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados.
Anexo 3	:	Registro fotográfico del posible sitio impactado
Anexo 4	:	Mapa del posible sitio impactado
Anexo 5	:	Croquis del posible sitio impactado

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

Atentamente,

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

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

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

CARLOS ALBERTO QUISPE GIL
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO
Tercero Evaluador
Subdirección de Sitios Impactados
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

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

Lima, 28 JUN. 2018

Visto el Informe N.° 0110 - 2018-OEFA/DEAM-SSIM, la Dirección de Evaluación Ambiental ha dispuesto su aprobación.

Atentamente:

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

ANEXOS

ANEXO 1-A

Carta PPN-OPE-13-0090

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-13-0090

Lima, 09 de mayo de 2013

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

Señor
HUGO GOMEZ APAC
Presidente del Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental – OEFA
Calle Manuel Gonzales Olaechea 247
San Isidro.-

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

De nuestra especial consideración:

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

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

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

1. Sitios Impactados y Rehabilitados. Incluye los sitios que formaron parte del Plan Ambiental Complementario (PAC) y que fueron remediados de conformidad con lo establecido en dicho Instrumento de Gestión Ambiental (IGA).

2. Sitios Impactados y no Rehabilitados. Contempla sitios que forman parte del Plan de Cese del Lote 1AB (en evaluación por la Autoridad Competente).

pluspetrol

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

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

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

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

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

Sin otro particular, saluda a usted.

Atentamente,

Eduardo Maestri
Gerente Ejecutivo

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

Adjunto : Lo indicado

pluspetrol

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

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

N°	Categorías Sitios Potencialmente Afectados	Cantidad
1	Sitios Impactados y Rehabilitados (Tabla N°2)	13
2	Sitios Impactados y no Rehabilitados (Tabla N°3)	1
3	Sitios Impactados y Potencialente Impactados No Incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental (Tabla N°4) (3)	409
TOTAL		123

(1) En los sitios listados no se ha realizado caracterizaciones ni análisis de riesgos de conformidad con la legislación vigente.
(2) A la fecha no se ha determinado la responsabilidad por el financiamiento ni por la ejecución de la remediación de los sitios listados.
(3) Incluye: a) sitios previamente identificados que superan los valores de ECA de suelos y b) sitios impactados y potencialmente impactados recientemente identificados.

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

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	CNOR02	334,472	9,702,818
2	CNOR03	333,083	9,704,063
3	CNOR04	334,148	9,703,887
4	CNOR06	333,930	9,702,593
5	CNOR07	333,770	9,703,141
6	CNOR08	333,807	9,703,200
7	CNOR11	332,211	9,707,106
8	CSUR09	341,931	9,690,878
9	CSUR16	341,449	9,690,475
10	CSUR23	342,943	9,692,290
11	CSUR27	343,365	9,692,643
12	CSUR31	341,684	9,690,451
13	TAMB01	350,241	9,680,761

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

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

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

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	ANDO01	337,985	9,690,302
2	ANDO02	337,749	9,690,088
3	ANDO03	338,313	9,690,103
4	ANDO04	338,421	9,690,053
5	ANDO05	337,849	9,690,204
6	ANDO06	338,220	9,690,098
7	ANDO07	338,203	9,690,085
8	ANDO08	338,185	9,690,072
9	ANDO09	338,169	9,690,060
10	ANDO10	338,925	9,690,093

pluspetrol

11	ANDO11	338,720	9,690,196
12	ANDO12	339,280	9,688,820
13	ANDO13	338,696	9,690,313
14	ANDO14	338,354	9,690,350
15	ANDO15	339,049	9,688,370
16	CNOR01	334,604	9,702,843
17	CNOR05	333,276	9,704,686
18	CNOR09	332,874	9,706,532
19	CNOR10	333,487	9,704,595
20	CNOR12	336,785	9,701,956
21	CSUR01	341,040	9,691,732
22	CSUR02	341,129	9,691,584
23	CSUR03	341,171	9,691,249
24	CSUR05	341,016	9,690,736
25	CSUR06	340,948	9,690,571
26	CSUR07	340,921	9,690,429
27	CSUR08	341,298	9,690,339
28	CSUR10	341,451	9,690,352
29	CSUR11	341,348	9,690,253
30	CSUR12	341,306	9,690,241
31	CSUR13	341,964	9,689,863
32	CSUR14	341,665	9,690,319
33	CSUR15	340,804	9,692,190
34	CSUR17	342,121	9,690,756
35	CSUR18	342,084	9,690,630
36	CSUR19	342,337	9,690,113
37	CSUR20	340,311	9,692,162
38	CSUR21	341,704	9,691,428
39	CSUR22	342,612	9,689,787
40	CSUR24	344,752	9,683,619
41	CSUR25	343,360	9,688,772
42	CSUR26	340,695	9,691,805
43	CSUR28	337,784	9,695,081
44	CSUR29	339,091	9,692,966
45	CSUR30	339,504	9,692,412
46	CSUR33	345,494	9,682,653
47	TAMB02	349,163	9,681,412
48	TAMB03	349,010	9,681,576
49	CN-R002	350,410	9,680,660
50	CN-R003	350,448	9,680,615
51	CN-R004	350,193	9,680,519
52	CN-R008	349,225	9,681,357
53	CN-R010	349,383	9,682,986
54	CN-R011	349,319	9,683,043
55	CN-R013	349,226	9,682,844
56	CN-R015	351,104	9,678,716
57	CN-R016	350,890	9,678,680
58	CN-R017	350,981	9,678,620
59	CN-R018	351,220	9,678,693
60	CN-R021	349,033	9,681,385
61	CN-R023	349,302	9,686,073
62	CN-R024	349,343	9,687,158
63	CN-R029	341,199	9,690,036
64	CN-R030	341,108	9,690,217
65	CN-R033	340,828	9,690,242
66	CN-R034	341,141	9,690,181
67	CN-R036	340,894	9,690,634
68	CN-R037	340,900	9,690,607
69	CN-R038	340,666	9,690,776
70	CN-R041	34,295	9,692,078
71	CN-R065	339,041	9,688,594
72	CN-R071	338,936	9,689,942
73	CN-R073	338,875	9,689,503
74	CN-R088	341,036	9,690,073
75	CN-R089	341,008	9,689,931
76	CN-R107	342,319	9,691,094
77	CN-R122	340,051	9,692,203
78	CN-R123	340,094	9,692,218
79	CN-R134	338,085	9,695,187
80	CN-R137	340,846	9,691,736
81	CN-R142	340,924	9,692,071
82	CN-R143	341,021	9,692,077
83	CN-R156	341,582	9,691,565
84	CN-R157	340,936	9,691,442
85	CN-R158	340,882	9,691,487
86	CN-R161	340,619	9,692,528
87	CN-R168	338,113	9,690,866
88	CN-R189	333,439	9,704,756

ANEXO 1-B

Carta PPN-OPE-0023-2015

URGENTE

HOJA DE TRAMITE

Nº DE REGISTRO
2015-E01-007553
CREADO: AMIJA
IMPRESO: AMIJA
EL: 30/01/2015 16:27

INGRESO : 30/01/2015 16:24 **REFERENCIA:** PPN-OPE-0023-2015

REMITENTE : EDUARDO MAESTRI . - PLUSPETROL NORTE S.A.

ASUNTO : PASIVOS AMBIENTALES

DESCRIPCION : DECLARACION DE PASIVOS AMBIENTALES LOTES 1AB Y 8 EN FORMATO DIGITAL. ADJ 1 CD

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
RECIBIDO
02 FEB. 2015
V°B° Hora 9:38
Firma

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG	RE	DS -> SIN ASIGNAR	30/01/2015 16:24	02	PPN-OPE-0023-2015	

OFICINAS:

PCD	Presidencia del Consejo Directivo	DE	Dirección de Evaluación	CG-PNIJ	Coordinación General de Proyectos Normativos e Investigación Jurídica
PCD.C	Coordinación PCD	DE-SDCA	Subdirección de Calidad Ambiental	CG-ODES	Coordinación General de Oficinas Desconcentradas
D.S	Secretaria PCD	DS	Dirección de Supervisión	CG-CC	Coordinación General de Capacitación en Fiscalización Ambiental
SG	Secretaría General	DS-SD	Subdirección de Supervisión Directa	CG-DCPE	Coordinación General de Diseño y Control de Proyectos Estratégicos
OA	Oficina de Administración	DS-EP	Subdirección de Supervisión a Entidades	CG-APR	Coordinación General de Recaudación y Control del Aporte por Regulación
OPP	Oficina de Planeamiento y Presupuesto	DFSAI	Dirección de Fiscalización, Sanción y Aplicación de Incentivos	CG-P	Coordinación General de Publicaciones
OAJ	Oficina de Asesoría Jurídica	DFSAI-SDI	Subdirección de Instrucción e Investigación	CG-IREA	Coordinación General de Integridad, Responsabilidad Etica y Autocorrupcion
OTI	Oficina de Tecnologías de la Información	DFSAI-SDF	Subdirección de Fiscalización	C-SIICS	Coordinación de Sistematización de Información e Investigación de Conflictos Socioambientales
OCAC	Oficina de Comunicaciones y Atención al Ciudadano	DFSAI-SDSI	Subdirección de Sanción e Incentivos	C-GCCCS	Coordinación de Gestión de Conflictos y de Cumplimiento de Compromisos Socioambientales
OCI	Órgano de Control Institucional	COFEMA	Coordinación con las Fiscalías Especializadas en Materia Ambiental	CG-SINADA	Coordinación General de Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales
RRHH	Recursos Humanos	TFA	Tribunal de Fiscalización Ambiental	C-RTESF	Coordinación de Registro de Terceros Evaluadores, Supervisores y Fiscalizadores
LOG	Logística	TFA-ST	Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalización Ambiental	PROPUB	Procuraduría Pública
SSGG	Servicios Generales	TESORERÍA	Tesorería	ST-CPAD	Secretaría Técnica de Procedimientos Administrativos Disciplinarios
	Ejecución Coactiva	CONTABILIDAD	Contabilidad	ST-OIPAD	Secretaría Técnica de los Organos Instructivos de Proc. Adm. Disciplinarios
CGSC	Coordinación General del Sistema de Control	RE	Recepción Externa	CTS	Comisión de Transferencia

ACCIONES

38 AGENDAR	03 COORDINAR	37 INFORMAR A PCD	33 REALIZAR SUPERVISIÓN A ENTIDADES
19 AGREGAR A EXPEDIENTE	04 CUMPLIMIENTO	29 PARA SU CONSIDERACION	13 RECOMENDACIÓN
16 ARCHIVAR	05 DEVOLUCIÓN	12 PREPARAR RESPUESTA	34 RESPONDER DIRECTAMENTE AL INTERESADO
07 ASISTIR	28 DISTRIBUIR	35 PREPARAR RESPUESTA PARA FIRMA DE PCD	41 REUNION
39 ATENDER PEDIDO	10 ELABORAR INFORME	22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	23 REVISAR
30 AUTORIZADO	40 ELABORAR PROPUESTA	32 REALIZAR EVALUACIÓN	14 SEGUIMIENTO
02 CONOCIMIENTO Y FINES	20 CARGO VB° Y/O FIRMA	24 REALIZAR SUPERVISIÓN	17 TRAMITAR

OBSERVACIONES

HtD

ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN DE SUPERVISIÓN
RECIBIDO
30 ENE. 2015
V°B° Hora 08:30
Firma

PLAZO

FIRMA

pluspetrol

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

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

PPN-OPE-0023-2015

San Isidro, 30 de enero de 2015

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

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

De nuestra consideración:

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

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

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

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

Atentamente,

Eduardo Maestri
Gerente Ejecutivo

AREA LEGAL V° B° PLUSPETROL

Anexo N° 01

Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB

PLUSPETROL NORTE

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
737	Tanque de diésel de 100 Bbls - Empernado	403730	9744656	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
738	Tanque de diésel de 100 Bbls - Empernado	403730	9744656	Tigre	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
739	Tanque de gasolina de 100 Bbls - Empernado	373764	9723726	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
740	Tanque de 500 Bbls	350836	9678360	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
741	Dados de concreto	338213	9689766	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
742	Dique de concreto	338424	9690090	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
743	Dados de concreto	338001	9689809	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
744	Losas de concreto	338219	9689592	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
745	Dados de concreto	337998	9689426	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
746	Dados de concreto	338000	9689383	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
747	Dados de concreto	337940	9689362	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
748	Dados de concreto	338004	9689357	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
749	Dados de concreto	338021	9689352	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
750	Dados de concreto	338034	9689361	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
751	Dados de concreto	338032	9689382	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
752	Losas de concreto	338184	9689176	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
753	Dados de concreto	333905	9702221	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
754	Podios de concreto	333899	9702177	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
755	Caja de concreto	331944	9706641	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
756	Tapa de concreto	332523	9705946	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
757	Losas de concreto	341497	9690102	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
758	Dados de concreto	341489	9690103	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
759	Buzón de concreto	342579	9688919	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
760	Poza de concreto	342572	9688917	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
761	Buzón de concreto	341997	9689767	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
762	Losas de concreto	340274	9692110	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
763	Dique de tanque	340791	9690277	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
764	Poza API	341728	9688497	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
765	Losas de concreto	341794	9688556	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
766	Canal de concreto	341265	9690168	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
767	Buzón y losa	362213	9730138	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
768	Buzón y losa	362212	9730172	Corrientes	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

Anexo N° 01

Listado de Pasivos Ambientales Ubicados en Lote 1AB

PLUSPETROL NORTE

N°	Código	X_WGS84	Y_WGS84	Cuenca	Descripción
257	Tramos de tubería	333176	9704225	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
258	Tramos de tubería	333176	9704225	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
259	Retazos de tubería	333131	9704159	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
260	Tramos de tubería	333103	9704242	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
261	Retazos de tubería	333001	9703702	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
262	Retazos de tubería	333817	9703500	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
263	Flow Line en desuso	333749	9703377	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
264	Retazos de tubería	331947	9706658	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
265	Retazos de tubería	331919	9706689	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
266	Retazos de tubería	331936	9706682	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
267	Flow Line en desuso	331920	9706699	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
268	Baranda	331818	9706573	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
269	Flow Line en desuso	331863	9706542	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
270	Flow Line en desuso	331894	9706549	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
271	Flow Line en desuso	333536	9702811	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
272	Retazos de tubería	332523	9705935	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
273	Retazos de tubería	332497	9705915	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
274	Fitting	332516	9705965	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
275	Retazos de tubería	332476	9705794	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
276	Retazos de tubería	333526	9702906	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
277	Retazos de tubería	333526	9702893	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
278	Retazos de tubería	333461	9702959	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
279	Flow Line en desuso	341381	9690044	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
280	Baranda	341397	9690119	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
281	Línea de crudo	341946	9690355	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
282	Flow Line en desuso	341937	9690394	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
283	Tramos de tubería	341905	9690240	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
284	Línea de drenaje	342096	9689733	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
285	Flow Line en desuso	341990	9689804	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
286	Tramos de tubería	341484	9691125	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
287	Línea de diesel	342578	9688929	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos
288	Retazos de tubería	342022	9689688	Pastaza	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos

ANEXO 1-C

Memorándum N.° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA

MEMORÁNDUM N° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA

A	:	**GIULIANA PATRICIA BECERRA CELIS** Directora de Evaluación
ASUNTO	:	Denuncia sobre presunta contaminación ocasionada por pasivos ambientales de la empresa Pluspetrol Norte S.A.
REFERENCIA	:	Denuncia ambiental código SINADA ODLO-0031-2015 (Registro N° 2015-E01-032824)
FECHA	:	San Isidro, 31 JUL. 2015

Tengo el agrado de dirigirme a usted a fin de saludarla cordialmente y, a la vez, trasladar la denuncia formulada por el ciudadano Aurelio Chino Dahua, sobre la presunta contaminación provocada por las actividades de la empresa Pluspetrol Norte S.A. ya que existiría presencia de hidrocarburos en cuerpos de agua y en áreas de la zona que corresponde a las comunidades nativas asentadas en el ámbito del Lote 1AB de la cuenca del Pastaza, así como la presencia de cilindros enterrados y expuestos a orillas de lagunas, geomembranas abandonadas en el bosque, lagunas de agua negra, sacos de cal enterrados en un hoyo, tubos metálicos próximos a cuerpos de agua entre otros en el distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

Sobre el particular, se le deriva el presente documento, previamente trasladado a la Dirección de Supervisión con Memorando N° 932-2015-OEFA/CG-SINADA, por tratarse de una denuncia ambiental correspondiente a pasivos ambientales del subsector Hidrocarburos, cuya competencia directa para realizar su identificación corresponde a la Dirección de Evaluación, de conformidad con lo preceptuado en la Resolución de Consejo Directivo N° 022-2013-OEFA/CD.

Asimismo, le solicito tenga a bien informarnos sobre las acciones que disponga respecto de la presente denuncia a fin de comunicarlas al denunciante, teniendo presente que se encuentra registrada con el Código SINADA ODLO-0031-2015.

Sin otro en particular, es propicia la ocasión para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

LISSETH DIAZ VARGAS
Coordinadora General Del Servicios de Información Nacional de Denuncias Ambientales del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

LDV/ecch
Se adjunta denuncia ambiental ODLO-0031-2015 y anexos.

OEFA

HOJA DE TRAMITE

Nº DE REGISTRO
2015-E01-032824
CREADO: TRAMITE
IMPRESO: DHUAMAN
EL: 22/07/2015 18:36

INGRESO : 24/06/2015 21:07 **REFERENCIA:** S/N

REMITENTE : FEDERACIÓN INDIGENA QUECHUA DEL PASTAZA

ASUNTO : DENUNCIA AMBIENTAL **Código Sinada: ODLO-0031-2015,**

DESCRIPCION : PRESUNTO IMPACTO AMBIENTAL POR PRESENCIA DE HIDROCARBUROS EN CUERPOS DE AGUA Y EN ÁREAS DE DE LA ZONA, PRODUCTO DE LAS OPERACIONES DE PLUSPETROL, ASÍ COMO TIERRA CON PRESENCIA DE ELEMENTOS DESCONOCIDOS CILINDROS ENTERRADOS Y EXPUESTOS A ORILLAS DE L

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG.	DS	DS-CHI -> SBOY el 10/07/2015	09/07/2015 12:54	02	S/N	

OFICINAS:

PCD	Presidencia del Consejo Directivo	DE	Dirección de Evaluación	CG-PNIJ	Coordinación General de Proyectos Normativos e Investigación Jurídica
PCD.C	Coordinación PCD	DE-SDCA	Subdirección de Calidad Ambiental	CG-ODES	Coordinación General de Oficinas Desconcentradas
PCD.S	Secretaria PCD	DS	Dirección de Supervisión	CGCFA	Coordinación General de difusión en Fiscalización Ambiental
SG	Secretaría General	DS-SD	Subdirección de Supervisión Directa	CG-DCPE	Coordinación General de Diseño y Control de Proyectos Estratégicos
OA	Oficina de Administración	DS-SEP	Sup. Entidades Públicas	CG-APR	Coordinación General de Recaudación y Control del Aporte por Regulación
OPP	Oficina de Planeamiento y Presupuesto	DFSAI	Dirección de Fiscalización, Sanción y Aplicación de Incentivos	CG-P	Coordinación General de Publicaciones
OAJ	Oficina de Asesoría Jurídica	DFSAI-SDI	Subdirección de Instrucción e Investigación	CG-IREA	Coordinación General de Integridad, Responsabilidad Ética y Anticorrupción
OTI	Oficina de Tecnologías de la Información	DFSAI-SDF	Subdirección de Fiscalización	C-SIICS	Coordinación de Sistematización de Información e Investigación de Conflictos Socioambientales
OCAC	Oficina de Comunicaciones y Atención al Ciudadano	DFSAI-SDSI	Subdirección de Sanción e Incentivos	C-GCCCS	Coordinación de Gestión de Conflictos y de Cumplimiento de Compromisos Socioambientales
OCI	Órgano de Control Institucional	COFEMA	Coordinación con las Fiscalías Especializadas en Materia Ambiental	CG-SINADA	Coordinación General de Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales
RRHH	Recursos Humanos	TFA	Tribunal de Fiscalización Ambiental	C-RTESF	Coordinación de Registro de Terceros Evaluadores, Supervisores y Fiscalizadores
LOG	Logística	TFA-ST	Secretaría Técnica del Tribunal de Fiscalización Ambiental	PROPUB	Procuraduría Pública
SSGG	Servicios Generales	TESORERÍA	Tesorería	ST-CPAD	Secretaria Técnica de Procedimientos Administrativos Disciplinarios
EC	Ejecución Coactiva	CONTABILIDAD	Contabilidad	ST-OIPAD	Secretaria Técnica de los Organos Instructivos de Proc. Adm. Disciplinarios
CGSC	Coordinación General del Sistema de Control	RE	Recepción Externa	CTS	Comisión de Transferencia

ACCIONES

38 AGENDAR	03 COORDINAR	37 INFORMAR A PCD	33 REALIZAR SUPERVISIÓN A ENTIDADES
19 AGREGAR A EXPEDIENTE	04 CUMPLIMIENTO	29 PARA SU CONSIDERACION	13 RECOMENDACIÓN
16 ARCHIVAR	05 DEVOLUCIÓN	12 PREPARAR RESPUESTA	34 RESPONDER DIRECTAMENTE AL INTERESADO
07 ASISTIR	28 DISTRIBUIR	35 PREPARAR RESPUESTA PARA FIRMA DE PCD	41 REUNION
39 ATENDER PEDIDO	10 ELABORAR INFORME	22 PROYECTAR RESOLUCIÓN	22 REVISAR
30 AUTORIZADO	40 ELABORAR PROPUESTA	32 REALIZAR EVALUACIÓN	14 SEGUIMIENTO
02 CONOCIMIENTO Y FINES	20 GEST. VB° Y/O FIRMA	24 REALIZAR SUPERVISIÓN	17 TRAMITAR

OBSERVACIONES

OBSERVACIONES

PLAZO :

FIRMA

OEFA
ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

HOJA DE TRAMITE

Nº DE REGISTRO
2015-E01-032824
CREADO: TRAMITE
IMPRESO: DHUAMAN
EL: 22/07/2015 18:36

INGRESO : 24/06/2015 21:07 **REFERENCIA:** S/N

REMITENTE : FEDERACIÓN INDIGENA QUECHUA DEL PASTAZA

ASUNTO : DENUNCIA AMBIENTAL **Código Sinada: ODLO-0031-2015,**

DESCRIPCION : PRESUNTO IMPACTO AMBIENTAL POR PRESENCIA DE HIDROCARBUROS EN CUERPOS DE AGUA Y EN ÁREAS DE DE LA ZONA, PRODUCTO DE LAS OPERACIONES DE PLUSPETROL, ASÍ COMO TIERRA CON PRESENCIA DE ELEMENTOS DESCONOCIDOS CILINDROS ENTERRADOS Y EXPUESTOS A ORILLAS DE L

TIPO	ENVIADO POR	PARA	FECHA DERIVACION	A/T	DOCUMENTO GENERADO	OBSERVACIONES
ORIG.	RE	CG-SINADA -> SIN ASIGNAR	24/06/2015 21:07	39	ODLO-0031-2015	
ORIG.	CG-SINADA	DS -> SIN ASIGNAR	07/07/2015 17:33	02	MEMO Nº 00932-2015/OEFA-CG-SINADA	
ORIG.	CG-SINADA	ODLORETO -> SIN ASIGNAR	07/07/2015 17:34	02	MEMO Nº 00933-2015/OEFA-CG-SINADA	
ORIG.	CG-SINADA	ACDFIQDP -> SIN ASIGNAR	07/07/2015 17:36	02	CARTA Nº 00810-2015/OEFA-CG-SINADA	
ORIG.	DS	DS-CHI -> SBOY el 10/07/2015	09/07/2015 12:54	02	S/N	

MEMORÁNDUM N° 269-2015-OEFA/OD–LORETO

A : LISSETH DIAZ VARGAS
Coordinadora General del Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales - SINADA

DE : MIRELLA PRETELL GOMERO
Jefa de la Oficina Desconcentrada de Loreto

ASUNTO : Remite denuncia ambiental

REFERENCIA : Denuncia ambiental de fecha 19 de junio del 2015
Código SINADA ODLO-0031-2015.
(Hoja de Trámite N° 2015-E01-032824)

FECHA : Iquitos, 25 de junio del 2015.

Tengo el agrado de dirigirme a usted a fin de saludarla y, al mismo tiempo, remitirle el documento de la referencia, que contiene una denuncia ambiental presentada por el señor Aurelio Chino Dahua, Presidente de la Federación indígena Quecha Del Pastaza; contra la empresa Pluspetrol Norte S.A, por presunto impacto ambiental debido a la presencia de hidrocarburo en cuerpos de agua y en áreas de la zona que corresponde a las comunidades nativas asentadas en el ámbito del Lote 1AB de la cuenca del Pastaza, así también denuncia la presencia de cilindros enterrados y expuestos a orillas de lagunas, geomembranas abandonas en el bosque, lagunas de agua negra, sacos de cal enterrados en un hoyo, tubos metálicos próximos a cuerpos de agua entre otros, que constituirían pasivos ambientales.

Sobre el particular, se advierte que la atención de la presente denuncia, es competencia de Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, por lo que se sugiere trasladarla a la Dirección de Supervisión.

Cabe indicar que la presente denuncia fue recepcionada en la misma comunidad nativa asentada en el ámbito del lote 1AB de la cuenca del río Pastaza, en los talleres de capacitación realizados por la Oficina Desconcentrada de Loreto, del 09 al 21 de junio del 2015

Atentamente,

MIRELLA PRETELL GOMERO
Jefa de la Oficina Desconcentrada de Loreto
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RECIBIDO

Imprimir

PERÚ | Ministerio del Ambiente

FICHA DE REGISTRO PARA DENUNCIAS AMBIENTALES

Registrado Por: DAR

Tipo:	Denuncia	**Código SINADA**	ODL0-0031-2015
Medio de Recepción	Personal	**Código de Tram. Doc.:**	
Fecha	19/06/2015	**Código Expediente:**	2015-E01-032824

I. DATOS DEL DENUNCIANTE

Tipo de Persona Jurídica
Género
Nombre Completo Aurelio Chino Dahua
Razón Social Federación Indigena Quechua Del Pastaza
Doc. Identidad DNI 05364536
Dirección

Tipo: Avenida **Nombre:** Av. Abtao 1715-Iquitos (domicilio procesal)
Número: 1718 **Manzana:** **Lote:** **Departamento:** **Piso:**
Departamento: LORETO **Provincia:** MAYNAS **Distrito:** IQUITOS

Telefono Fijo **Teléfono Movil** 999980086
Fax **Correo Electrónico** mariozuniga@fediquep.org

Denuncias Previas ¿Ante qué entidades?

¿Obtuvo respuesta? ¿Cuál fue la respuesta?

II. DATOS DEL DENUNCIADO

Tipo de Persona Jurídica
Género
Nombre Completo
Razón Social Pluspetrol Norte S.A
Doc. Identidad DNI
Dirección

Tipo: **Nombre:**
Número: **Manzana:** **Lote:** **Departamento:** **Piso:**
Departamento: **Provincia:** **Distrito:**

Teléfono Fijo **Teléfono Movil**
Fax **Correo Electrónico**

III. DESCRIPCION DE LOS HECHOS

Presunto impacto ambiental por presencia de hidrocarburos en cuerpos de agua y en áreas de de la zona, producto de las operaciones de Pluspetrol, así como tierra con presencia de elementos desconocidos, cilindros enterrados y expuestos a orillas de laguna, geomenbranas abandonadas en el bosque, laguna de agua negra, sacos de cal enterrados en un hoyo, tubos metálicos tendidos en medio del bosque próximos a cuerpos de agua entre otros, que constituirían pasivos ambientales.

Dirección:

Tipo: **Nombre:** comunidades nativas de la cuenca del río Pastaza, asentadas en el ámbito del lote 1AB
Número: **Manzana:** **Lote:** **Departamento:** **Piso:**
Departamento: LORETO **Provincia:** DATEM DEL MARAÑON **Distrito:** ANDOAS

IV. COMPONENTES AMBIENTALES

Agua Aire Suelo Fauna Flora Población Subsuelo

Agentes Contaminantes

a. Efluentes	d. Material particulado	g. Visual
b. Residuos sólidos	e. Tala	h. Ruido
c. Emisores de gases y humo	f. Radiaciones no ionizantes	

Actividad Productiva:
Categoría Ambiental:

V. DOCUMENTACION O MUESTRA SUSTENTATORIA

VI. INSTITUCION COMPETENTE

FIRMA DEL DENUNCIANTE **FIRMA DEL RECEPCIONISTA**

			Alianza Cristiana.	
Punto pasivo 4	0339884	9614737	Aprox. 200 metros de la Comunidad Nativa Alianza Cristiana.	Cilindro enterrados y expuestos a orillas de la laguna.

PARTE 2: SITIOS IMPACTADOS IDENTIFICADOS EN CAMPO Y PASIVOS AMBIENTALES. SIN FOTOS.

Tabla 2.1. Sitios Contaminados.

ESTACION	ESTE	NORTE	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN
P1	0331901	9706693	A aprox. 80 m. Al Norte de los pozos No 13 y 1001-D	Tubería de desfogue con niple cerrado
P2	0332647	9706120	A aprox. 180 m. Al noreste de los Pozos No 10 y 12	Área de presencia de Hidrocarburos.
P3	0332620	9706168	A aprox. 50 m. Al noreste de la estación P2	Área de presencia de Hidrocarburos.
P4	0332620	9706103	A aprox. 60 m. Al noreste de la estación P3	Área de presencia de Hidrocarburos.
P5	0333139	9704083	A aprox. 60 m. De los Pozos No 6 y 8	Área de presencia de Hidrocarburos.
P6	0333136	9704073	A aprox. 50 m de la estación P5	Área de presencia de Hidrocarburos.
P7	0333224	9704106	A aprox. 100 m de la estación P6	Área de presencia de Hidrocarburos.
Punto 1	0349291	9690040	A aprox. 1.5 km al lado derecho del Km 10 de la carretera hacia Tambo	Área de presencia de Hidrocarburos.

Tabla 2.2

ESTACION	ESTE	NORTE	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN
A1	0332636	9706185	Escorrentía a aprox. 25 m al Noreste de P3	Presencia de huellas de mamíferos en la zona visitada
A2	0332633	9706179	Escorrentía a aprox. 15 m al Noreste de P3	Presencia de huellas de mamíferos en la zona visitada

DENUNCIA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS Y SITIOS CONTAMINADOS EN LA CUENCA DEL PASTAZA

EL PRESIDENTE DE LA FEDERACION INDIGENA QUECHUA DEL PASATZA – FEDIQUEP. AURELIO CHINO DAHUA, IDENTIFICADO CON DNI : 05364536, EN REPRESENTACIÓN DE LAS COMUNIDADES, ANDOAS, PORVENIR, JARDINES, ALIANZA CRISTIANA, CCNN Antonieta (río Huasaga), CCNN Bolognesi (río Huasaga), CCNN San Fernando (río Pastaza), CCNN Hungumayo (quebrada Hungumayo), CCNN Andoas Viejo (río Pastaza), CCNN Huagramona (río Pastaza), CON DOMICILIO REAL: EN LA COMUNIDAD NATIVA DE LOBOYACU Y CON DOMICIO PROCESAL EN: MARISCAL MILLER 2182. DPTO 203 LINCE. ALTURA DE LA CUADRA 21 DE AREQUIPA. Y AV. ABTAO 1715 – IQUITOS. CON CORREO ELECTRÓNICO. A LA INSTITUCIÓN FORMABIAP. CON TELEFONO: 999980086, Y CON CORREOS ELECTRÓNICOS mariozuniga@fediquep.org, sinchiruna73@gmail.com DENUNCIA UNA PRESUNTA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL, POR ACTIVIDADES DE LA EMPRESA PETROLERA PLUSPETROL NORTE S.A POR LOS SITIOS CONTAMINADOS, Y SE DETERMINE AL RESPONSABLE POR LOS PASIVOS AMBIENTALES, CONFORME SE DETALLA:

PARTE 1: SITIOS IMPACTADOS IDENTIFICADOS EN CAMPO Y PASIVOS AMBIENTALES. CON FOTOS.

Parte 1.1 Sitios contaminado.

ESTACION	ESTE	NORTE	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN
Punto Cantera 1	0340744	9691324	Altura del Km. 6. A prox 100 mtr. Margen derecho de la carretera Lote 1AB rumbo a Tambo	Cuerpo de agua con presencia de hidrocaburos.
Punto Cantera 2	0340752	9691350	Altura del Km. 6. A prox 120 mtr. Margen derecho de la carretera Lote 1AB rumbo a Tambo	Cuerpo de agua con presencia de hidrocaburos.

Porte 2. Pasivos Ambientales. Alianza Cristiana.

ESTACION	ESTE	NORTE	REFERENCIA	DESCRIPCIÓN
Punto pasivo 1	033995	9614633	Aprox. 100 metros de la comunidad nativa de Alianza Cristiana.	Tierra con presencia de elementos desconocidos, cuerpos oscuros.
Punto pasivo 2	0339799	9614731	Aprox. 110 metros de la Comunidad Nativa Alianza Cristiana.	Tubo Expuesto
Punto pasivo 3	0339884	9614736	Aprox. 130 metros de la comunidad Nativa de	Tubo expuesto.

ANEXO 2

Instructivo para las actividades de reconocimiento de posibles sitios impactados

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
SUBDIRECCIÓN DE SITIOS IMPACTADOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Instructivo para las actividades de reconocimiento a posibles sitios impactados

1. OBJETIVO

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

2. ALCANCE

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

3. DEFINICIONES

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

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

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

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

3.5. Sedimento: Materiales de depósito o acumulados por arrastre mecánico de las aguas superficiales o el viento depositados en los fondos marinos, fluviales, lacustres y depresiones continentales.

3.6. Servicios Ecosistémicos de Provisión: Son los beneficios que las personas obtienen de los bienes y servicios de los ecosistemas, tales como alimentos, agua, materias primas, recursos genéticos, entre otros.

3.7. Sitio Impactado: Área geográfica que puede comprender pozos e instalaciones mal abandonadas, efluentes, derrames, fugas, residuos sólidos, emisiones, restos, depósitos de residuos, suelos contaminados, subsuelo y/o cuerpo de agua cuyas características físicas, químicas y/o biológicas han sido alteradas negativamente como consecuencia de las Actividades de Hidrocarburos.

3.8. Suelo: Material no consolidado compuesto por partículas inorgánicas, materia orgánica, agua, aire y organismos, que comprende desde la capa superior de la superficie terrestre hasta diferentes niveles de profundidad.

3.9. Suelo Inundable: Suelo que presenta acumulación de agua en la superficie terrestre, durante ciertos periodos de tiempo, producto de la precipitación, así como de la escorrentía proveniente de zonas más altas.

3.10. Toxicidad: La propiedad de una sustancia o mezcla de sustancias de provocar efectos adversos en la salud o en los ecosistemas.

3.11. Vía de Exposición: Proceso por el cual el contaminante entra en contacto directo con el cuerpo, tejidos o barreras de intercambio del organismo receptor, por ejemplo: ingestión, inhalación y absorción dérmica.

4. ABREVIATURAS

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

5. BASE LEGAL

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

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

6. EQUIPOS, MATERIALES Y HERRAMIENTAS

6.1. Equipos

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

6.2. Materiales y herramientas

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

7. SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

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

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

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

8. DETALLE DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR

8.1. Consideraciones generales

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

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

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

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

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

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

8.1.1. Gabinete

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

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

8.1.2. Campo

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

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

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

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

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

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

8.1.3. Post-campo

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

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

8.1.4. Resultado

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

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

8.2. Registros de las actividades de reconocimiento

8.2.1. Acta de reunión

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

8.2.2. Bitácora de campo

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

8.2.3. Ficha de campo

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

8.2.4. De los registros fotográficos

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

ANEXO 3

Registro fotográfico del posible sitio impactado

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0172					
CUE: 2018-05-0033				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 1	
Fecha: 23/03/2018	
Hora: 13:15 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0331944	
Norte (m): 9706641	
Altitud (m.s.n.m): 244	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la ubicación de la referencia R001364 en terreno, con el acompañamiento de monitores ambientales.

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0172					
CUE: 2018-05-0033				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 2	
Fecha: 23/03/2018	
Hora: 13:27 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0331936	
Norte (m): 9706682	
Altitud (m.s.n.m): 244	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la ubicación en terreno de la referencia R000771, relacionadas al sitio S0172, el área se muestra una cobertura vegetal típica de bosque de terraza alta.

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0172					
CUE: 2018-05-0033				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 3					
Fecha: 23/03/2018					
Hora: 13:45 horas					
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 0331919					
Norte (m): 9706689					
Altitud (m.s.n.m): 247					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Realización de excavaciones realizadas en el suelo en los alrededores a las referencia R000770.				

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0172					
CUE: 2018-05-0033				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**
FOTOGRAFÍA N.° 4					
Fecha: 23/03/2018					
Hora: 14:20 horas					
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M					
Este (m): 0331988					
Norte (m): 9706728					
Altitud (m.s.n.m): 247					
Precisión: ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Realización de excavaciones realizadas en el suelo saturado en los alrededores a las referencia R002825.				

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0172					
CUE: 2018-05-0033				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

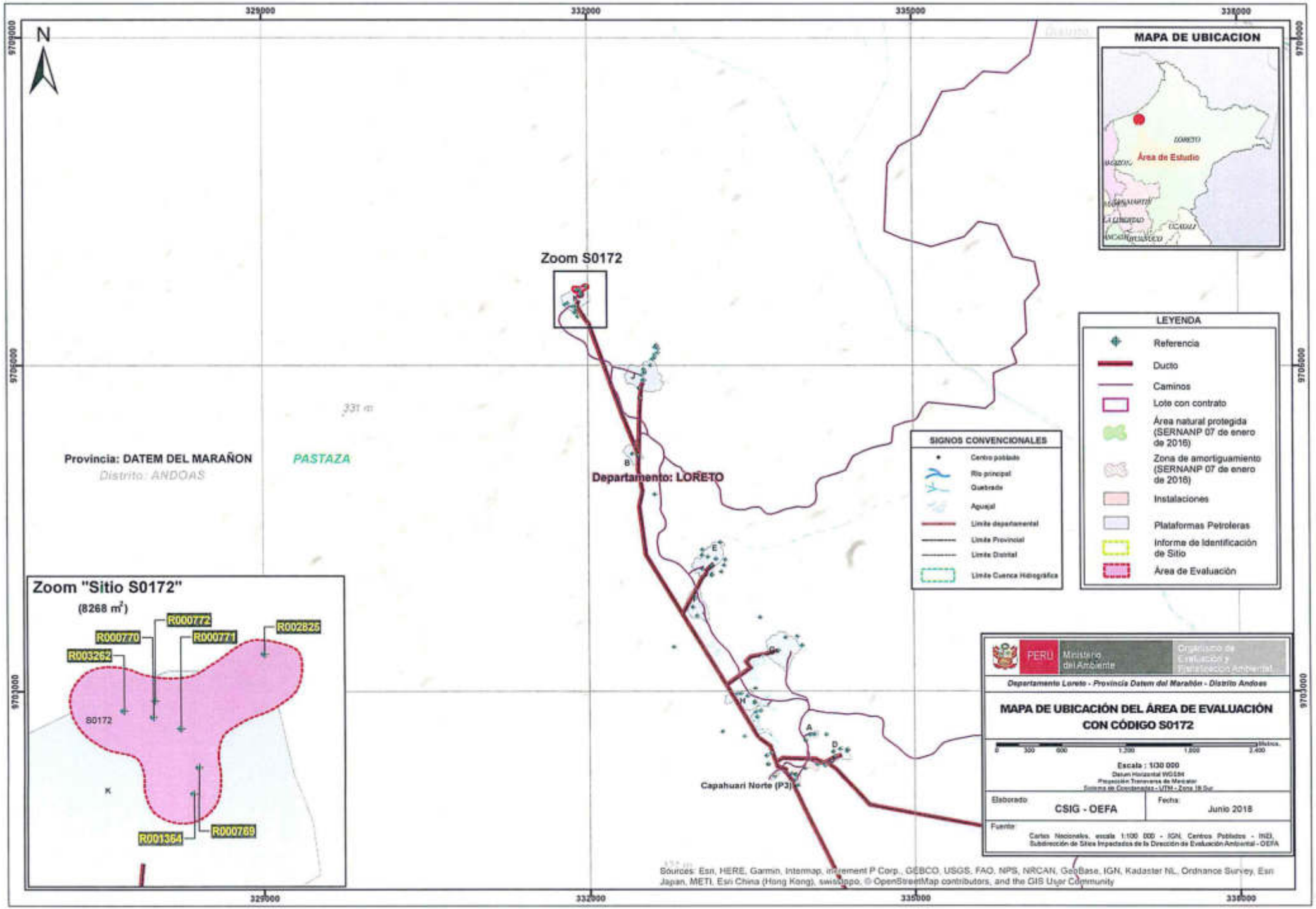
FOTOGRAFÍA N.° 5	
Fecha: 23/03/2018	
Hora: 14:26 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0331988	
Norte (m): 9706728	
Altitud (m.s.n.m): 247	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Organolépticamente se observa afectación por hidrocarburos en el componente suelo, referencia R002825.

VISITA DE RECONOCIMIENTO DE POSIBLE SITIO IMPACTADO S0172					
CUE: 2018-05-0033				CUC: 03-03-2018-402	
Distrito	**Andoas**	**Provincia**	**Datem del Marañón**	**Departamento**	**Loreto**

FOTOGRAFÍA N.° 6	
Fecha: 23/03/2018	
Hora: 12:51 horas	
COORDENADAS UTM -WGS84 – ZONA 18M	
Este (m): 0331944	
Norte (m): 9706641	
Altitud (m.s.n.m): 244	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista panorámica de la referencia R001364, área deforestada. A los alrededores se observó una cobertura vegetal típica de bosque de terraza alta.

ANEXO 4

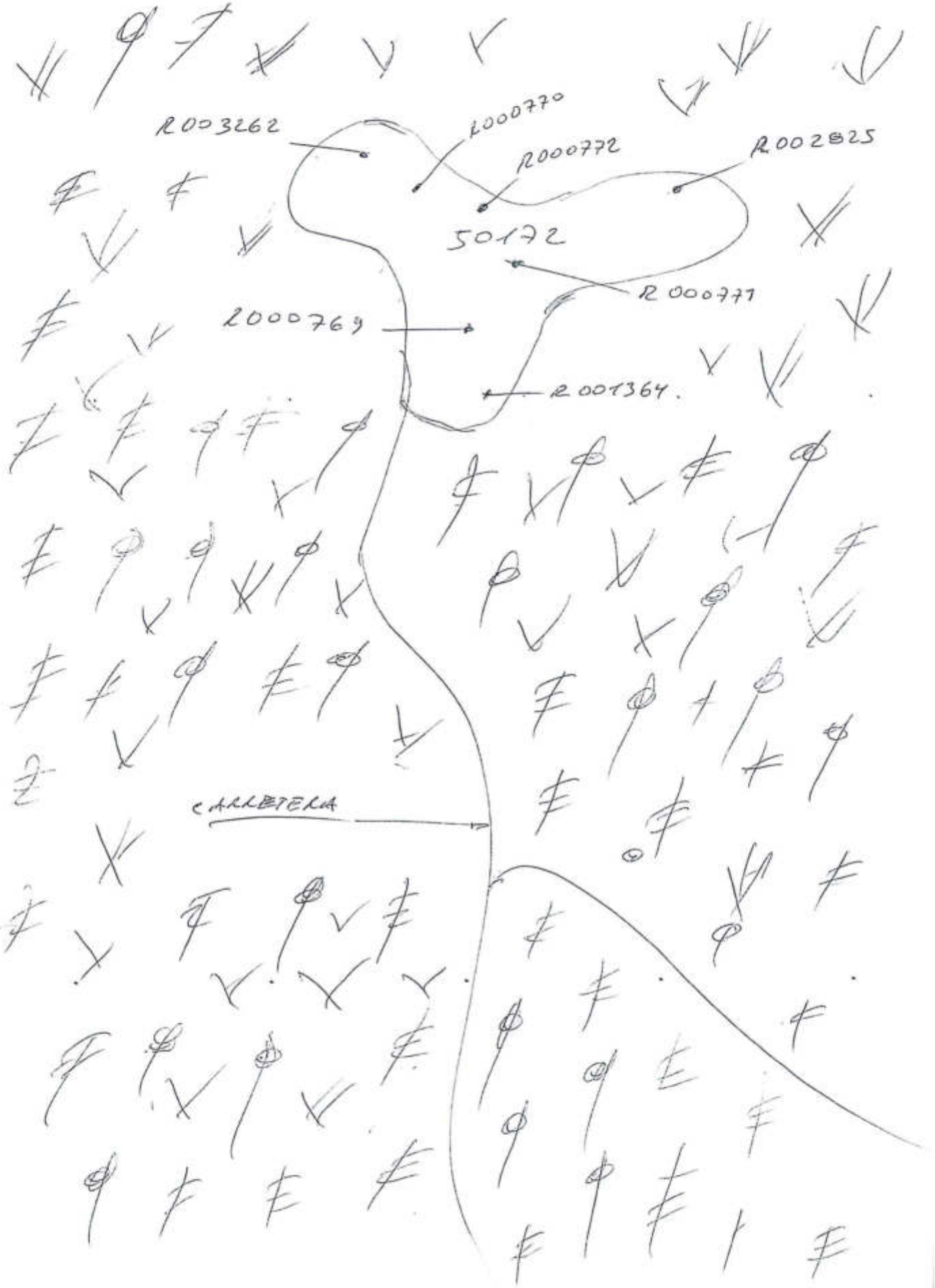
Mapa del posible sitio impactado


329000
332000
335000
338000
9709000
9706000
9703000
N
MAPA DE UBICACION
LORETO
Área de Estudio
ECUADOR
Zoom S0172
331 m
Provincia: DATEM DEL MARAÑON
Distrito: ANDOAS
PASTAZA
Departamento: LORETO
SIGNOS CONVENCIONALES
Centro poblado
Río principal
Quebrada
Aguajal
Límite departamental
Límite Provincial
Límite Distrital
Límite Cuenca Hidrográfica
LEYENDA
Referencia
Ducto
Caminos
Lote con contrato
Área natural protegida (SERNANP 07 de enero de 2016)
Zona de amortiguamiento (SERNANP 07 de enero de 2016)
Instalaciones
Plataformas Petroleras
Informe de Identificación de Sitio
Área de Evaluación
Zoom "Sitio S0172"
(8268 m²)
R000772
R002825
R000770
R000771
R003262
S0172
R001364
R000769
Capahuari Norte (P3)
PERU
Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Departamento Loreto - Provincia Datem del Marañón - Distrito Andoas
MAPA DE UBICACIÓN DEL ÁREA DE EVALUACIÓN CON CÓDIGO S0172
0 300 600 1,200 1,800 2,400 Metros
Escala : 1/30 000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur
Elaborado: CSIG - OEFA
Fecha: Junio 2018
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI, Subdirección de Sitios Impactados de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA
Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community

ANEXO 5

Croquis del posible sitio impactado

Croquis 50172



ANEXO B.6

Plan de Evaluación Ambiental del OEFA

PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA PAS-13, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA, DISTRITO ANDOAS, PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO

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: 11/08/2020 17:10:39-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: TUPAYACHI TRUJILLO Raul FIR 23977402 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/08/2020 17:19:15-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 11/08/2020 18:02:57-0500

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 4
2 MARCO LEGAL 4
3 ANTECEDENTES 5
3.1 Actividades extractivas identificadas en la microcuenca PAS-13 8
3.2 Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-13 8
3.3 Información y acciones de otras instituciones 11
3.3.1 Otra información vinculada 11
3.4 Acciones realizadas por el OEFA en la microcuenca PAS-13 12
3.4.1 Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva) 12
3.4.2 Otra información vinculada 13
4 OBJETIVOS 14
4.1 Objetivo general 14
4.2 Objetivos específicos 14
5 ÁREA DE ESTUDIO 14
6 MODELO CONCEPTUAL 20
7 METODOLOGÍA 22
7.1 Objetivo específico 1. Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: suelo, agua superficial y sedimento ubicados dentro los sitios de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza 22
7.1.1 Suelo 22
7.1.2 Agua superficial 25
7.1.3 Sedimentos 27
7.2 Objetivo específico 2. Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza. 30
7.2.1 Guía de muestreo 30
7.2.2 Puntos de muestreo 31
7.2.3 Parámetros 31
7.2.4 Esfuerzo de muestreo 32
7.2.5 Criterios de evaluación 32
7.3 Objetivo específico 3. Establecer las fuentes primarias potenciales del sitio de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza. 33
7.3.1 Fuentes primarias potenciales 33
7.4 Objetivo específico 4. Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente para los sitios de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza 33
8 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 35
9 ANEXOS 36

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-13 8
Tabla 3.2. Sitios y referencias atendidas por la SSIM 12
Tabla 3.3. Resultados analíticos 13
Tabla 7.1. Componentes ambientales por evaluar por sitio 22
Tabla 7.2. Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente suelo 22
Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo para suelo....23
Tabla 7.4. Cantidad de muestras de suelo 24
Tabla 7.5. Parámetros y cantidad de puntos de muestreo de suelo 24
Tabla 7.6. Protocolo de muestreo para el componente agua superficial 25
Tabla 7.7. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial 25
Tabla 7.8. Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-13 26
Tabla 7.9. Cantidad de muestras de agua superficial 26
Tabla 7.10. Parámetros y cantidad de puntos de muestreo de agua superficial 27
Tabla 7.12. Guías técnicas de referencia para el muestreo del componente sedimento 28
Tabla 7.13. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimentos 28
Tabla 7.14. Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-13 29
Tabla 7.15. Cantidad de muestras de sedimentos 29
Tabla 7.15. Parámetros y cantidad de puntos de muestreo de sedimento 29
Tabla 7.17. Guía de referencia para el muestreo para las comunidades hidrobiológicas ...30
Tabla 7.17. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas....31
Tabla 7.18. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en quebradas de la microcuenca PAS-13....31
Tabla 7.19. Parámetros y cantidad de muestras para las comunidades hidrobiológicas 32
Tabla 7.21. Esfuerzo de muestreo para la colecta de comunidades hidrobiológicas 32
Tabla 8.1. Cronograma de actividades 35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Ubicación de la microcuenca PAS-13 6
Figura 5.1 Ubicación de la microcuenca PAS-13 15
Figura 5.2 Ubicación del Sitio S0172 16
Figura 5.3 Ubicación del Sitio S0173 17
Figura 5.4 Ubicación del Sitio S0363 18
Figura 5.5 Ubicación del Sitio S0373 19
Figura 5.6 Ubicación de Sitio S0374 20
Figura 6.1 Modelo conceptual preliminar de focos y rutas de contaminación.....21
Figura 7.1. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes 34

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 con el proceso de identificación de sitios impactados establecido en la Directiva, la Subdirección de Sitios Impactados-SSIM de la 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] que contiene sugerencias y 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 identificada con el código PAS-13 (en lo sucesivo, microcuenca PAS-13), 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.

---

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).

- Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N.° 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.° 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.° 012-2017-MINAM, aprueba Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Resolución de Consejo Directivo N.° 014-2019-OEFA/CD – 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 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 22 de marzo de 1986.

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

El 1 de junio de 2001, Perupetro y Pluspetrol suscribieron una modificación del Contrato del Lote 1AB, 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.

Posteriormente, el 30 de agosto de 2015, Perupetro 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 dos años, es decir, hasta el 29 de agosto de 2017[8] y sigue operando a la fecha y opera a la fecha, debido a la ampliación de seis meses

[5] Decreto Supremo N.° 389-85-EF, que declara la rescisión del Contrato del Lote-1AB 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 1AB 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.

otorgada el 27 de febrero de 2020 y opera a la fecha, debido a la ampliación otorgada el 27 de febrero de 2020 mediante Decreto Supremo N.° 004-2020-EM[9].

La microcuenca PAS-13 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).

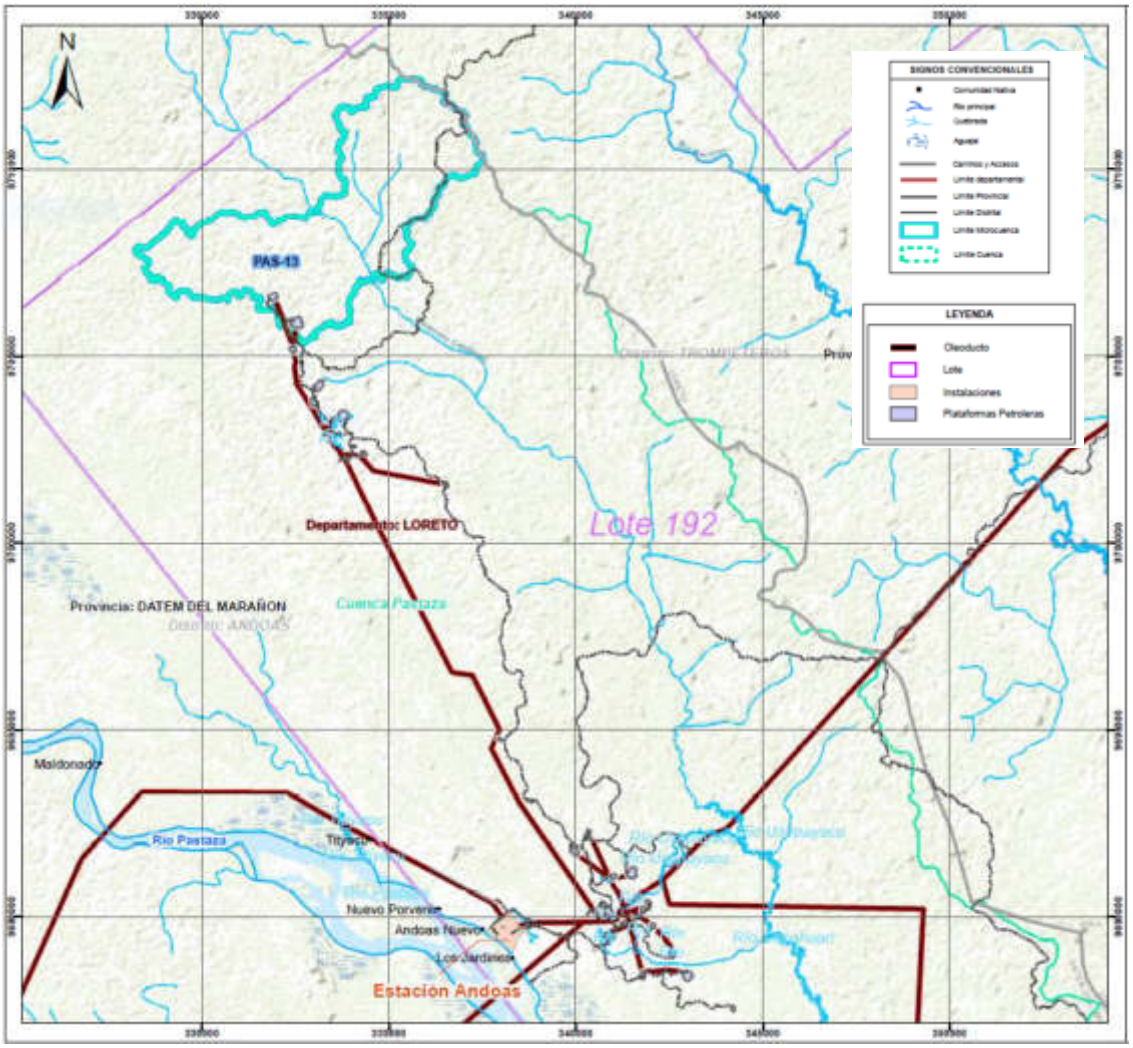


Figura 3.1. Ubicación de la microcuenca PAS-13

Esta microcuenca reúne información relacionada con el objetivo del estudio, la cual se resume a continuación:

- Información reportada por el monitor ambiental de la comunidad Titiyacu durante la ejecución de las actividades para la identificación de sitios impactados en la cuenca del

[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.

río Pastaza ubicados en el distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto. Comisión de servicio con código de acción N.° 0002-3-2020-415 programada del 28 de febrero y el 24 de marzo de 2020.

- Carta PPN-OPE-13-0090, remitida por Pluspetrol Norte S.A. al OEFA el 10 de mayo de 2013, contiene «Información de Sitios Impactados y Potencialmente Impactados en la Cuenca Río Pastaza – Lote 1AB» (actual Lote 192) La carta adjunta información georreferenciada sobre la ubicación de 123 sitios que han sido agrupados en 3 categorías: i) 13 sitios impactados y rehabilitados; ii) 1 sitio impactado y no rehabilitado; y iii) 109 sitios impactados y potencialmente impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental.

- Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.° 392-2013-OEFA/DE-SDCA emitido por la Dirección de Evaluación[10] del OEFA el 9 de julio del 2013 y 3 de setiembre de 2013 respectivamente, sobre la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el ex Lote 1AB, área de operaciones de Pluspetrol, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza, señala la identificación de treinta y ocho (38) sitios contaminados, en el marco del Plan de Acción Inmediato y de Corto Plazo aprobado mediante Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM.

- Carta PPN-OPE-0023-2015, remitida por Pluspetrol al OEFA el 30 de enero de 2015: presenta el listado de pasivos ambientales ubicados en Lote 1AB (actual Lote 192), en las cuencas Tigre, Pastaza y Corrientes. Los pasivos ambientales listados corresponden a: pozos abandonados, Instalaciones, equipos y facilidades inactivos, suelos potencialmente impactados, sedimentos potencialmente impactados, agua superficial potencialmente impactada, residuos industriales, residuos sólidos.

- Oficios N.º 1079-2016-MEM/DGAAE y N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE, documentos mediante los cuales la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos del Ministerio de Energía y Minas[11] remitió al OEFA en formato digital los «Informes de identificación de Sitios Contaminados y Planes de Descontaminación de Suelos por las Actividades de Hidrocarburos en el ámbito geográfico de las cuencas de los ríos Pastaza, Corrientes, Tigre y Marañón, ubicadas en el departamento de Loreto».

- Carta N.° 058-2018-FONAM, remitida por el Fondo Nacional del Ambiente-Fonam al OEFA el 22 de marzo de 2018, mediante la cual se traslada información alcanzada por representantes de las siguientes federaciones: Organización de Pueblos Indígenas Kichuas, Amazónicos Fronterizos del Perú y Ecuador-Opikafpe, Federación Indígena Quechua del Pastaza-Fediquep y Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca del Corrientes-Feconacor.

- Carta N.° 305-2019-FONAM, remitida por el Fondo Nacional del Ambiente-Fonam al OEFA el 9 de setiembre de 2019, mediante la cual traslada información de posible sitio impactado en las inmediaciones del sitio S0102, información colectada durante

[10] Actualmente Dirección de Evaluación Ambiental, de acuerdo con el Decreto Supremo N.° 013-2017-MINAM – Reglamento de Organización y Funciones del OEFA.

[11] El 20 de agosto de 2018, se publicó el Decreto Supremo N.º 021-2018-EM, el cual modificó el Reglamento de Organización y Funciones del Minem. A través de dicha modificación la Dirección General de Asuntos Ambientales Energéticos cesó sus funciones y se conformó la Dirección General de Asuntos Ambientales de Hidrocarburos.

recorrido de Mario Zúñiga, asesor de la Federación Indígena Quechua del Pastaza (Fediquep), Luis Reaño, representantes de TEMA y Diego Sierra del Consorcio CEV, donde identificaron un cuerpo de agua (Ramal Capahuari Yacu) con posible afectación en el sedimento.

3.1 Actividades extractivas identificadas en la microcuenca PAS-13

En la microcuenca PAS-13, la actividad extractiva identificada es la explotación de hidrocarburos, existiendo presencia de instalaciones relacionadas con la producción y transporte de hidrocarburos; actividad concentrada en las plataformas j y k plataformas petroleras que contienen los pozos 10, 12 y el Pozo CN013 en estado activo y el Pozo CN-1001D en estado inactivo al 31 de mayo de 2017 de acuerdo a lo señalado en la Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017 remitida por Perupetro. Asimismo, se han observado tramos de las vías de transporte (trochas carrozables) asociadas a la actividad petrolera, como se observa en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**.

3.2 Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-13

La SSIM, en el marco del proceso de identificación de sitios impactados, reúne información documentaria de posibles sitios impactados reportada por distintas fuentes (comunidades, administrados, entre otras). Esta información se denomina referencias de PSI y es el punto de partida para la programación de acciones que deriven en la identificación de sitios impactados.

En la microcuenca PAS-13, se han reportado 38 referencias de posibles sitios impactados que tienen diversas fuentes de información, de acuerdo con el siguiente detalle:

Tabla 3.1. Referencias ubicadas en la microcuenca PAS-13

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
1	R000128	331901	9706484	«Zona de desfogue de líquido con vegetación baja del género pteridum», identificado con código SL-CAP-N-1B.	Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario: Informe N° 392-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA
2	R000129[3]	332579	9706003	Punto de monitoreo de suelo en la cuenca del río Pastaza. Código de muestra: SL-CAP-N-1E.	Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA	OEFA
3	R000560[3]	331792	9706557	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», identificado con código: Tapa de Buzón.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
4	R000561[3]	331894	9706518	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», Con código Marco H de 4".	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
5	R000562[3]	332507	9705867	Soporte de Metal	Carta N PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado[2]

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
6	R000769[3]	331947	9706658	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», identificado con código "Retazos de tubería".	Carta PPN-OPE-0023 – 2015	Administrado[2]
7	R000770[3]	331919	9706689	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», identificado con código "Retazos de tubería".	Memorándum N.° 1064 - 2015-OEFA/CG-SINADA	SINADA
8	R000771[3]	331936	9706682	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», identificado con código "Retazos de tubería".	Carta PPN-OPE - 13 – 0090	Administrado[2]
9	R000772[3]	331920	9706699	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», identificado con código "Flow Line en desuso".	Carta PPN-OPE-0023 - 2015	Administrado[2]
10	R000773[3]	331818	9706573	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», identificado con código Baranda.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
11	R000774[3]	331863	9706542	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», con código «Flow Line en desuso».	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
12	R000775[3]	331894	9706549	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», identificado con código «Flow Line en desuso».	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
13	R000778[3]	332497	9705915	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado[2]
14	R000779[3]	332516	9705965	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos.	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado[2]
15	R000780[3]	332476	9705794	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos». Nombre de la referencia: Retazos de tubería.	Carta PPNOPE-0023-2015	Administrado[2]
16	R001364[3]	331944	9706641	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos», identificado con código Caja de concreto	Carta PPN-OPE-0023 – 2015	Administrado[2]
17	R001365[3]	332523	9705946	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos.	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado[2]
18	R001434[3]	332520	9705865	Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos.	Carta PPN-OPE-0023-2015 B	Administrado[2]
19	R001435[3]	332482	9705700	«Instalaciones, Equipos y Facilidades Inactivos». Nombre de la referencia: Válvula de 6''.	Carta PPNOPE-0023-2015	Administrado[2]
20	R001476[3]	331880	9706485	«Suelos potencialmente impactados», con código SL-CAP-N-1B.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
21	R001477[3]	332579	9706003	Suelos potencialmente impactados (*)	Carta N PPN-OPE-0023-2015 A	Administrado[2]
22	R001734	332600	9706062	«Suelos potencialmente impactados». Dentro del área FONAM.	Carta PPN-OPE-0023-2015	Administrado[2]
23	R002520	332600	9706062	Informe de identificación de sitio Con Cod. CNOR09	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE - Oficio N 1079-2016-MEM/DGAAE	MINEM
24	R002825[1]	331988	9706728	«Sitios impactados y rehabilitados», que incluye los sitios que forma parte del Plan Ambiental Complementario (PAC) y que fueron rehabilitados, identificado con código CNOR1130»	Carta PPN-OPE-013-0090	Administrado[2]
25	R002850[1]	332651	9706154	Sitios Impactados y Potencialmente Impactados no incluidos en Instrumentos de Gestión Ambiental. Dentro del área FONAM.	Carta PPN-OPE-13-0090	Administrado[2]
26	R002994[3]	331880	9706485	«Presencia de suelo, sedimentos o cuerpos de agua con afectación por hidrocarburos de petróleo», identificado con códigos SL-CAP-N-1B / Sitio CN1.	Carta N.°058-2018-FONAM	FONAM
27	R003162	331883	9706480	Informe de identificación de sitio con código CNOR200.	Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE	MINEM
28	R003262	331901	9706693	«A aprox. 80 m al Norte de los pozos N.° 13 y 1001-D» «Tubería de desfogue con niple cerrado», identificado con código P1.	Memorándum N.°1064 - 2015-OEFA/CG-SINADA	SINADA
29	R003263	332647	9706120	Área de presencia de hidrocarburos, a aprox. 180 m al noreste de los pozos N.° 10 y 12.	Memorandum N.° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA-ODL-0031-2015	SINADA
30	R003264	332620	9706168	Área de presencia de hidrocarburos, a aprox. 50 m al noreste de la estación P2.	Memorandum N.° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA-ODL-0031-2015	SINADA
31	R003265	332620	9706103	Área de presencia de hidrocarburos, a aprox. 60 m al noreste de la estación P3.	Memorandum N.° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA-ODL-0031-2015	SINADA
32	R003270	332636	9706185	Escorrentía a aprox. 25 m al noreste de P3 Presencia de huellas de mamíferos en la zona visitada.	Memorandum N.° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA-ODL-0031-2015	SINADA
33	R003271	332633	9706179	Escorrentía a aprox. 15 m al noreste de P3 – Presencia de huellas de mamíferos en la zona visitada.	Memorandum N.° 1064-2015-OEFA/CG-SINADA-ODL-0031-2015	SINADA

N.°	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 – Zona 18 M		Descripción	Fuente	Tipo (comunidad, administrado, OEFA, otro)
		Este (m)	Norte (m)			
34	R003742	333033	9706325	Sitio Priorizado FONAM con código S0102 (Zona Este del Sitio 2). Identificación de cuerpo de agua con afectación por hidrocarburo.	Carta N.° 305-2019-FONAM	FONAM
35	R003884	332094	9706686	Afectación al sedimento	Reportado en marzo de 2020 por el Monitor ambiental de la comunidad Titiyacu	Comunidad nativa Titiyacu
36	R003885	333058	9706374	Suelo, agua y sedimento posiblemente contaminado con hidrocarburo	Monitor ambiental de la comunidad nativa Titiyacu	Comunidad nativa Titiyacu
37	R003895	332512	9705727	«Suelo, agua y sedimento posiblemente contaminado con hidrocarburo».	Monitor ambiental de la comunidad nativa Titiyacu	Comunidad nativa Titiyacu

[1:] Las coordenadas de las referencias proporcionadas por la Carta PPN-OPE-13-0090 se encuentran en el sistema PSAD56, para el presente informe fueron transformadas al sistema WGS84 Zona 18M.
[2:] Pluspetrol Norte S.A.
[3:] Referencias atendidas por la Dirección de Supervisión en Energía y Minas.

Es importante mencionar que las referencias que tienen como fuente de información el Oficio N.° 1079-2016-MEM/DGAAE, Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y el Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA (ítem 10 y 13), cuentan además de información georreferenciada con información analítica de muestreo en el área. Esta información analítica se presenta de forma consolidada en tablas en el Anexo A.1.

3.3 Información y acciones de otras instituciones

3.3.1 Otra información vinculada

En la microcuenca PAS-13 se cuenta con Información del Plan Ambiental Complementario del ex Lote 1AB presentado por Pluspetrol Norte S.A., en cuyo Plan de remediación de suelos consideró 75 sitios impactados, dentro de los cuales se encuentra el área identificada con el código CNOR11 ubicado en esta microcuenca y cuya información relacionada se detalla:

- El sitio CNOR11 se ubica a se encuentra adyacente a la plataforma K que contiene al pozo CN-1001D y CN-13 del campo petrolero Capahuari Norte. Se describe presencia de residuos de hidrocarburos generados por las descargas de tanque del sumidero y a las aguas producidas durante la perforación del pozo CN-1001D.
- Tiene un área de 2871,6 m^2 y una profundidad máxima promedio de 0,5 m, corresponde a una zona pantanosa e inundable, cubierta de vegetación rala. Menciona que, se observa afectación por hidrocarburos a lo largo de la trayectoria, y que termina en un embalse formando una pequeña laguna impactada por hidrocarburos en la superficie del agua con troncos de árboles sin hojas.

- De acuerdo con el Informe Técnico N.° 180859-2010-OS/GFHL-UPPD - Resultados de Supervisión del PAC y PMA del Lote 1AB de la empresa Pluspetrol Norte S.A., elaborado por el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinergmin) se concluye que Pluspetrol cumplió con la remediación de este sitio y

se reporta valores del parámetro TPH por debajo del límite objetivo (30 000 mg/kg).

Asimismo, en el Oficio N.° 1536-2017-MEM/DGAAE se encuentra los informes de Identificación de Sitios con código CNOR09 (en coordenadas 18M 332600 mE 9706062 mN) y CNOR11 (en coordenadas 18M 331911mE 9706448mN), ubicados en las plataformas J y K respectivamente, tal como se detalla:

- El Sitio CNOR09, con un área de 1,9580 ha y en la cual se reporta excedencia para los parámetros bario en el punto de muestreo CNOR09_015_SS_BA_025_150115 con 2538,81 mg/kg y naftaleno en los puntos de muestreo CN009_004_SS_BA_150_150116 y CN009_011_SS_BA_003_150115 con 0,209 y 0291 mg/kg respectivamente. Cabe mencionar que el área del IISC CNOR09 se superpone con parte del área de la plataforma J.

- El sitio CNOR200, con un área de 1,0555 ha (contenida en el sitio S0173) y en la cual se reportan excedencias para los parámetros: fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28), en los puntos de muestreo y CN200_004_SS_BA_025_141230 y CN200_011_SS_BA_075_141230 con 1472.2 mg/kg y 2404.6 mg/kg respectivamente, la fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40), en el punto de muestreo CN200_011_SS_BA_075_141230 con 6124.4 mg/kg, y etilbenceno en el punto de muestreo CN200_002_SS_BA_150_150107 con 0,133 mg/kg.

3.4 Acciones realizadas por el OEFA en la microcuenca PAS-13

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

La SSIM, en la microcuenca PAS-13, viene atendiendo 31 referencias (agrupadas en 6 sitios) ejecutando acciones correspondientes a la Etapa de Planificación del proceso de identificación de sitios impactados, aprobándose 3 Fichas de reconocimiento y 3 Informes de visita de reconocimiento, tal como se describe en la tabla 3.1 y cuyos documentos se encuentran adjuntos en el Anexo B1 y B2.

Tabla 3.2. Sitios y referencias atendidas por la SSIM en la microcuenca PAS-13

N°	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
1	S0172	R002825 R000772 R000770 R000771 R000769 R001364	Informe de visita de reconocimiento	0110-2018-OEFA/DEAM-SSIM	Sitio con código S0172 ubicado en el ámbito de la cuenca del rio Pastaza, Lote 192, adyacente y en la zona norte de la plataforma de los pozos CN-10 y CN-12 del yacimiento Capahuari Norte y al norte de la comunidad nativa de Titiyacu, en el distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.	0,826
2	S0173	R000128 R000775 R000774 R000561 R001476 R003162 R002994	Informe de visita de reconocimiento	0111-2018-OEFA/DEAM-SSIM	Sitio con código S0173 ubicado en el ámbito de la cuenca del rio Pastaza, Lote 192, adyacente a la zona sur de la plataforma de los pozos CN-10 y CN-12 del yacimiento Capahuari Norte y al norte de la comunidad nativa de Titiyacu, en el distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.	0,7801
3	S0174	R000773 R000560	Informe de visita de reconocimiento	0119-2018-OEFA/DEAM-SSIM	Sitio con código S0174 ubicado en el ámbito de la cuenca del rio Pastaza, Lote 192, la plataforma de los pozos CN-10 y CN-12 del yacimiento Capahuari Norte y al norte de la comunidad nativa de Titiyacu, en el distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.	0,4847

N°	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
4	S0363	R003895 R000780 R001435	Ficha de Reconocimiento	039-2020-SSIM	El sitio S0363 ubicado en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a una distancia lineal de aproximadamente 14,2 km al noroeste de la comunidad, al sureste de la plataforma J, y a 17 km al noroeste del centro poblado Nuevo Andoas	2,55
6	S0373	R002825 R003262 R003884	Ficha de Reconocimiento	037-2020-SSIM	El sitio S0373 se encuentra en el territorio de la CC.NN. de Titiyacu, está compuesto por una quebrada y su área de influencia dentro de un bosque colinoso, en su mayoría primario a medida que se va alejando de la plataforma K, las colinas presentan pendientes hasta el 100%; el dosel del bosque varía entre 28 y 40 m de altura.	0,52
6	S0374	R003885 R001734 R000129 R003265 R003263 R002850 R003264 R003271 R003270 R003742	Ficha de Reconocimiento	038-2020-SSIM	El sitio S0374 está compuesto por un sistema de pequeñas quebradas y líneas de escorrentía, que dan origen a una quebrada principal sin nombre de mayor tamaño, cuyo flujo discurre en dirección noreste dentro de un bosque colinoso, en su mayoría primario a medida que se va alejando de la plataforma de los pozos CN-10 y CN-12, el dosel del bosque circundante varía entre 25 y 30 m de altura.	0,6848

El sitio S0174 no será incluido en los objetivos del presente PEA, debido a que no se observó afectación a nivel organoléptico de presencia de hidrocarburos, se ha reportado la presencia de residuos e instalaciones mal dispuestas durante el reconocimiento y vienes siendo atendido por a DSEM (Anexo B).

3.4.2 Otra información vinculada

Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA, documento emitido por la Dirección de Evaluación del OEFA[12] el 9 de julio del 2013 y 3 de setiembre de 2013 respectivamente, sobre la identificación de sitios contaminados por la actividad de hidrocarburos en el Lote 1AB, en los sectores Capahuari Norte, Capahuari Sur, Tambo y Los Jardines, en la cuenca del río Pastaza, en el marco del Plan de Acción Inmediata y de Corto Plazo aprobado mediante Resolución Ministerial N° 094-2013-MINAM.

De la revisión del informe se verificó que el sitio S0173 se encuentra relacionado con el sitio contaminado con código SL-CAP-N-1B, cuya descripción señala: «Zona de desfogue de líquido con vegetación baja del género *Pteridum*», ubicado en las coordenadas UTM WGS84 18M 331880E/9706485N y los resultados de las muestras tomadas se presentan en la **Tabla 3.3**

Tabla 3.3. Resultados analíticos del sitio contaminado con código SL-CAP-N-1B

Parámetro	ID Muestra	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18M		Resultado (mg/kg MS)	ECA* Suelo Agrícola (mg/kg MS)
		Este (m)	Norte (m)		

[12] Actualmente Dirección de Evaluación Ambiental, de acuerdo con el D.S. N.° 013-2017-MINAM – Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental.

Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)	SL-CAP-N-1B	331901	9706484	29 966	1200
Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)				22 541	3000

Fuente: Informe N.° 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario: Informe N.° 392-2013-OEFA/DE-SDCA
*Estándares de Calidad Ambiental para Suelo aprobado mediante Decreto Supremo N.° 002-2013-MINAM.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Identificar los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en la microcuenca PAS-13, 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 en la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza.

Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza.

Establecer las fuentes primarias potenciales del sitio de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza.

Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representan los sitios de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza.

5 ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio se ubica en la microcuenca PAS-13, 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 recoge elevaciones con respecto al nivel del suelo, sino que recoge elevaciones desde el 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-13, ubicada en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, al noreste del centro poblado de Nuevo Andoas y abarca el territorio de la comunidad nativa Titiyacu en el Lote 192, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto, a 18 km de desde la comunidad nativa Nuevo Andoas y a 14 km de la comunidad nativa Titiyacu, en línea recta. En la microcuenca se encuentran los sitios S0172, S0173, S0363, S0373 y S0374.

A continuación, en la Figura 5.1 se presenta la ubicación de la microcuenca PAS-13 con los sitios establecidos en esta área; para una mejor visualización revisar el Anexo D.1.

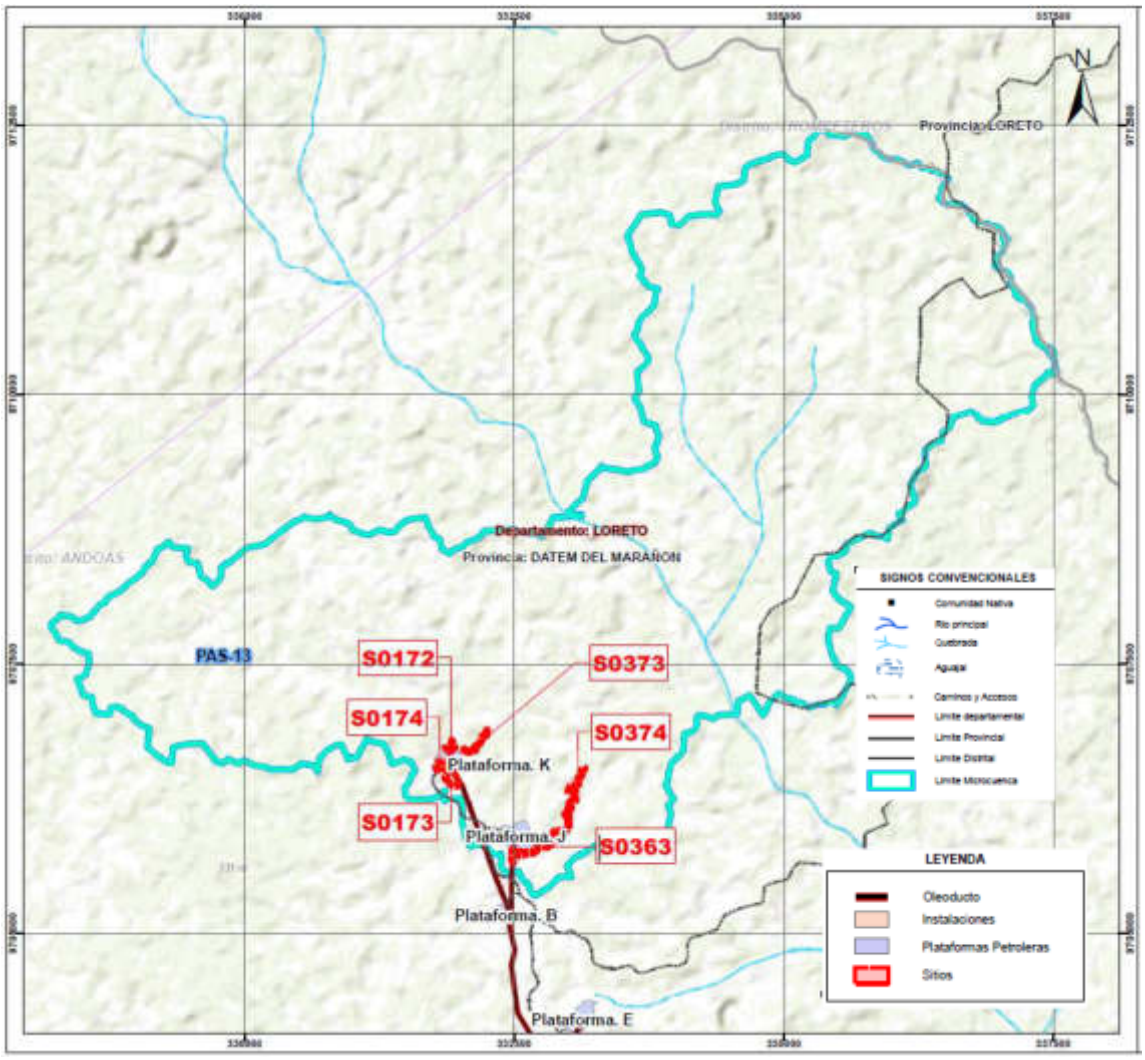


Figura 5.1 Ubicación de la microcuenca PAS-13

El sitio S0172, se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente y en la zona noreste de la plataforma de los pozos CN-10 y CN-12 del yacimiento Capahuari Norte y al norte de la comunidad nativa Titiyacu, Lote 192, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto, con un área de 8268 m^2 (Figura 5.2 Anexo D.2).



Figura 5.2 Ubicación del Sitio S0172

El sitio S0173, se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, Lote 192, adyacente a la zona sur de la plataforma de los pozos CN-10 y CN-12 del yacimiento Capahuari Norte y al norte de la comunidad nativa Titiyacu, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto. En el sitio S0173 se modificó el área con la finalidad de evaluar la totalidad del IISC CNOR200 debido a que se apreció excedencia en el parámetro de F2 y F3 en suelo. El área estimada del posible sitio impactado es de 0.49 ha (4936 m^2), con evidencia de afectación organoléptica en los componentes suelo y sedimento (Figura 5.3**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

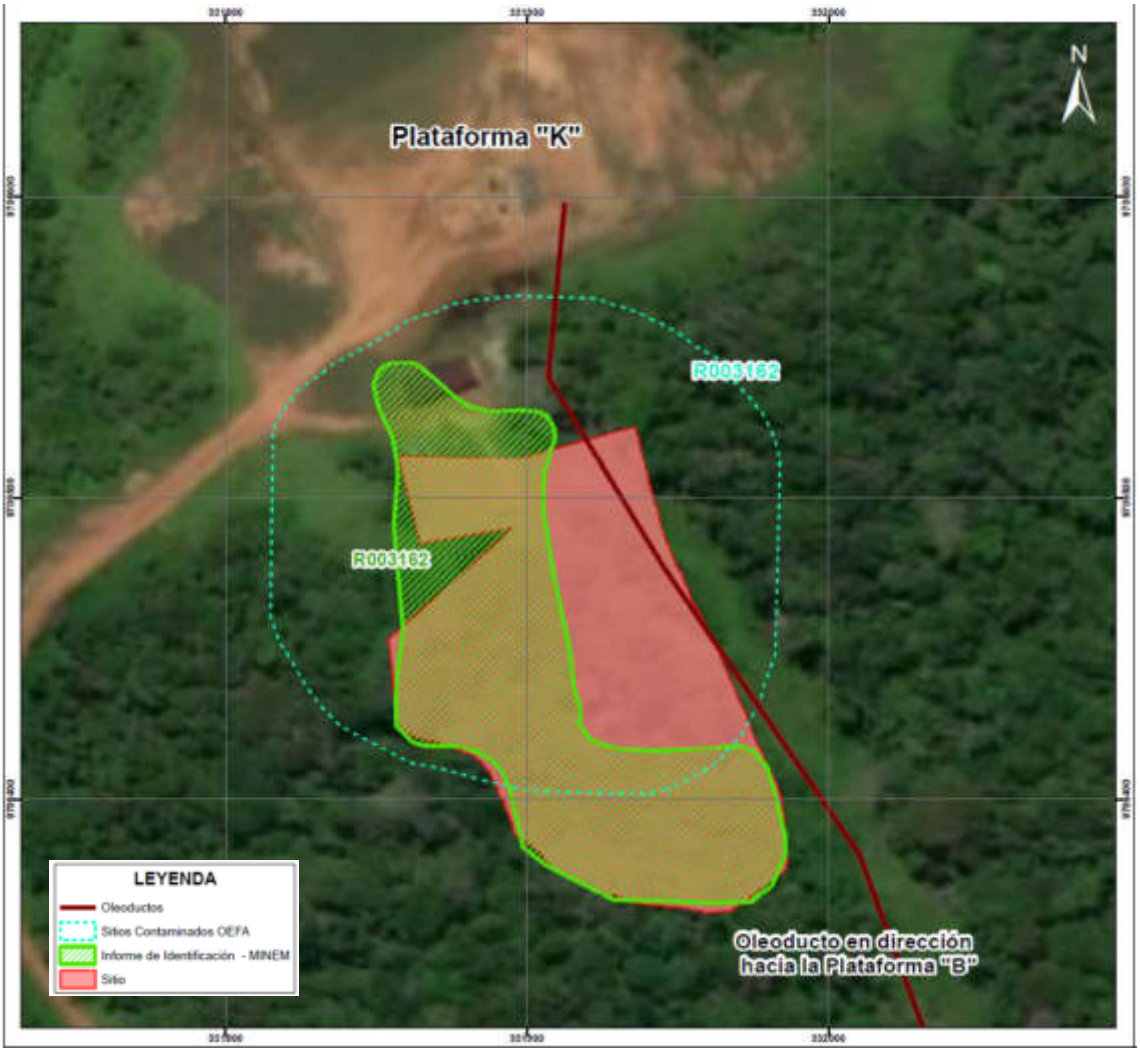


Figura 5.3 Ubicación del Sitio S0173

El sitio S0363, se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, a una distancia lineal de aproximadamente 14,2 km al noroeste de la comunidad, al sureste de la plataforma J, y a 17 km al noroeste del centro poblado Nuevo Andoas. El sitio incluye el inicio del derecho de vía del ducto que transporta hidrocarburos hasta la Estación Andoas, en un área de pendiente leve a moderada, con zonas inundables y bosque colinoso. Gran parte del área de interés del sitio lo constituyen cuerpos de agua entre lénticos (pequeña cocha s/n) y lóticos (quebradas), que discurren hasta la parte baja de la zona. La cocha descarga en dirección noreste, dando origen a una quebrada meándrica sin nombre (quebrada «desagüe» de la cocha, o quebrada s/n), que a lo largo de su trayecto se interconecta con pequeños ramales y líneas de escorrentía (desde ambas márgenes del canal), confluyendo finalmente con la quebrada del sitio S0374, donde finaliza el sitio S0363.

El área evaluada está compuesta de bosque primario y secundario, la vegetación dominante es arbustiva y herbácea (Poaceae) en el derecho de vía y zonas inundables, y bosque de dosel alto en los alrededores, el suelo predominantemente arcilloso-arenoso. El área estimada del posible sitio impactado es de 2,55 ha (25 505 m^2), con evidencia de afectación organoléptica en los componentes suelo y sedimento).

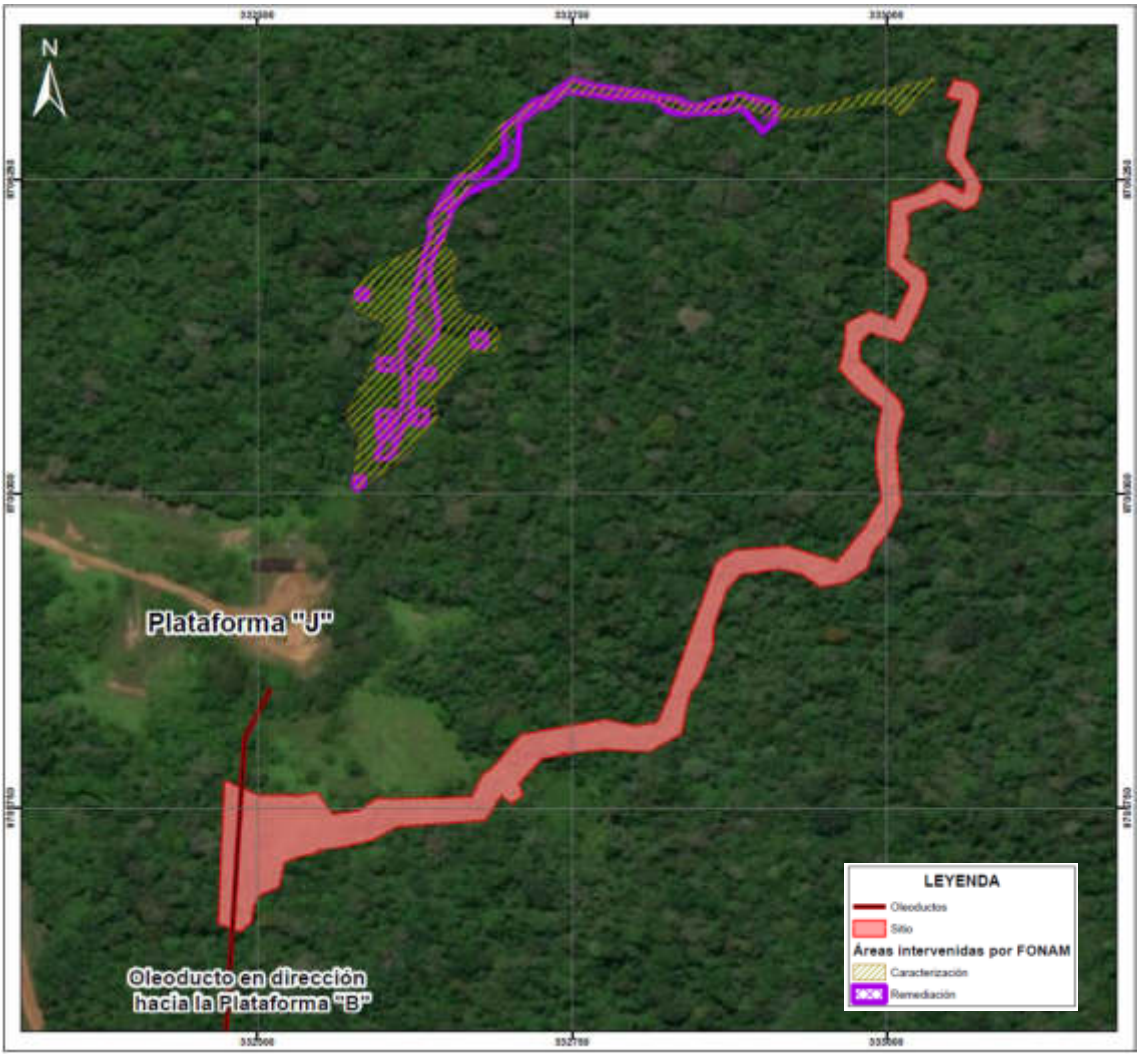


Figura 5.4 Ubicación del Sitio S0363

El sitio S0373 se encuentra en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu, está compuesto por una quebrada y su área de influencia dentro de un bosque colinoso, en su mayoría primario a medida que se va alejando de la plataforma K, las colinas presentan pendientes hasta el 100%; el dosel del bosque varía entre 28 y 40 m de altura. El área estimada del posible sitio impactado es de 0,52 ha (5234 m^2).



Figura 5.5 Ubicación del Sitio S0373

El sitio S0374 está compuesto por un sistema de pequeñas quebradas y líneas de escorrentía, que dan origen a una quebrada principal sin nombre de mayor tamaño, cuyo flujo discurre en dirección noreste dentro de un bosque colinoso, en su mayoría primario a medida que se va alejando de la plataforma de los pozos CN-10 y CN-12, el dosel del bosque circundante varía entre 25 y 30 m de altura. Fisiográficamente alrededor de la quebrada se observa un bosque ribereño de vegetación arbustiva y arbórea. El suelo es predominantemente arcilloso, el sitio incluye áreas inundables con suelo saturado. El área estimada del sitio es de 0,68 ha (6848 m^2). (Figura 5.6).

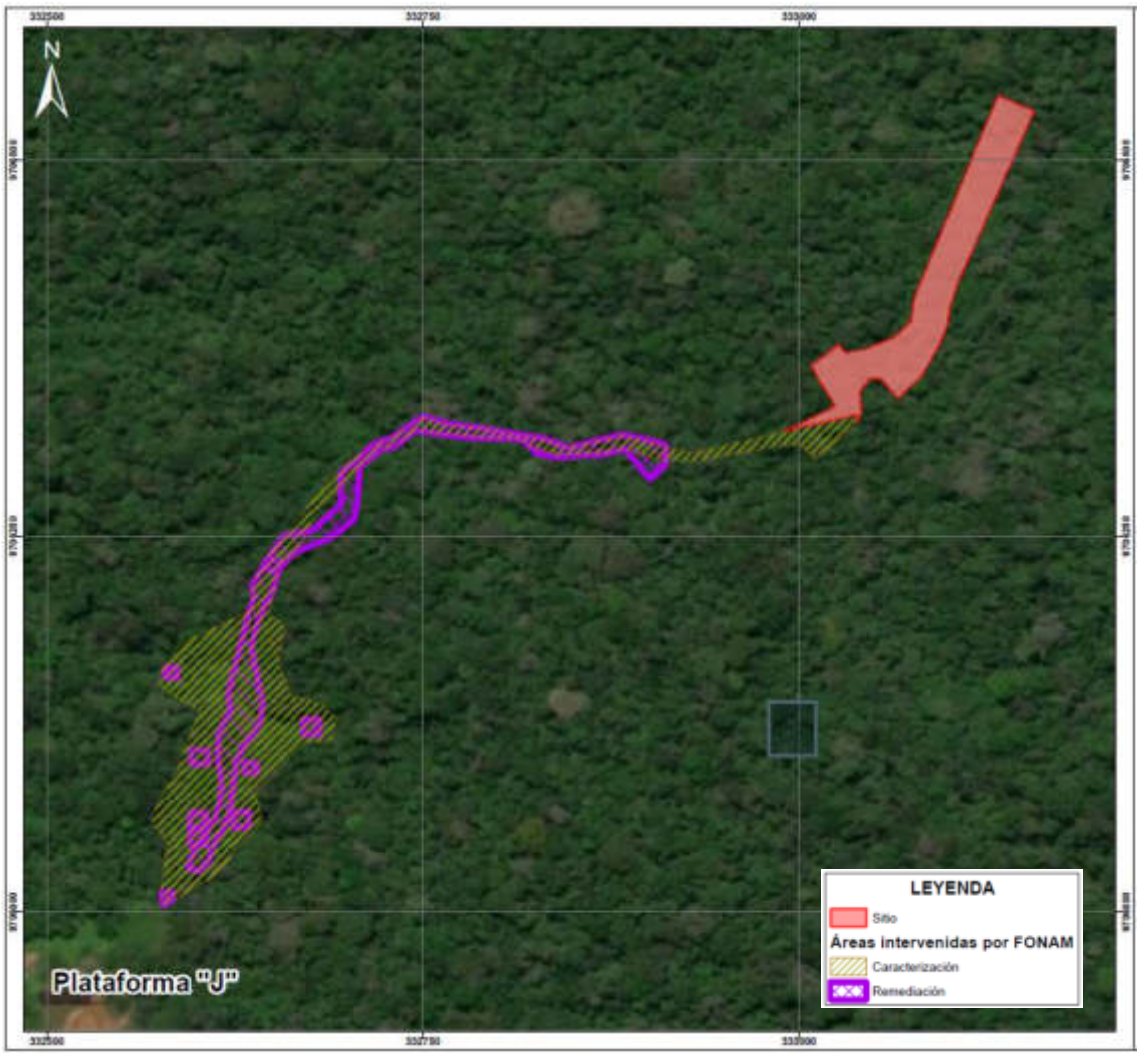


Figura 5.6 Ubicación de Sitio S0374

6 MODELO CONCEPTUAL

En la microcuenca PAS-13, se observa actividad hidrocarburífera en las plataformas J que contiene el Pozo CAPN-12DST y CAPN-10HST y la plataforma K que contiene los pozos CAPN-13 y CAPN-1001D (estado inactivo); la producción de estos pozos es transportado hacia la Batería Capahuari Norte.

Realizado el análisis de las posibles fuentes se observó una probable ruta de contaminación desde las Plataformas J y K considerando la compleja y dinámica red hídrica de la zona, las altas precipitaciones, la escorrentía, la presencia de quebradas y filtraciones, que puedan transportar los contaminantes asociados a la actividad de hidrocarburos hasta los sitios en evaluación. En consecuencia, se ha considerado el presente PEA para evaluar el estado de los componentes ambientales y realizar el análisis del nivel de riesgo a la salud y al ambiente e identificar las fuentes primarias.

Las posibles fuentes secundarias corresponden a los componentes ambientales suelo en los sitios S0172, S0173, y S0363; los componentes agua superficial y sedimento de los sitios S0172, S0363, S0373 y el sitio S0374, estos sitios fueron identificados durante las acciones de reconocimiento en la microcuenca.

Los mecanismos de transporte identificados a priori son escorrentía superficial hacia las quebradas, infiltración a nivel freático, cadena trófica en los sitios y en el entorno de estos.

Los puntos de exposición considerados en el modelo conceptual son contacto dérmico o ingesta directa en las quebradas afluentes al río Capahauri, consumo de recursos de flora y fauna expuestos a contaminantes generados por la actividad de hidrocarburos.

Asimismo, no se han observado puntos de exposición relacionados a zonas de cultivo, zonas de recreación o zonas de asentamientos humanos de la comunidad nativa en la microcuenca PAS-13; sin embargo, se ha considerado que, el río Capahuari es aportado por aguas provenientes de la microcuenca PAS-13, por lo que los puntos de exposición antes mencionadas, podrían constituir puntos de exposición en el mismo río.

Finalmente, se ha observado que las quebradas constituyen puntos de exposición para receptores ecológicos debido a la influencia de estas en las collpas, así como bebederos para la fauna silvestre.

A continuación, en la Figura 6.1 se presenta el modelo conceptual preliminar de la microcuenca PAS-13.

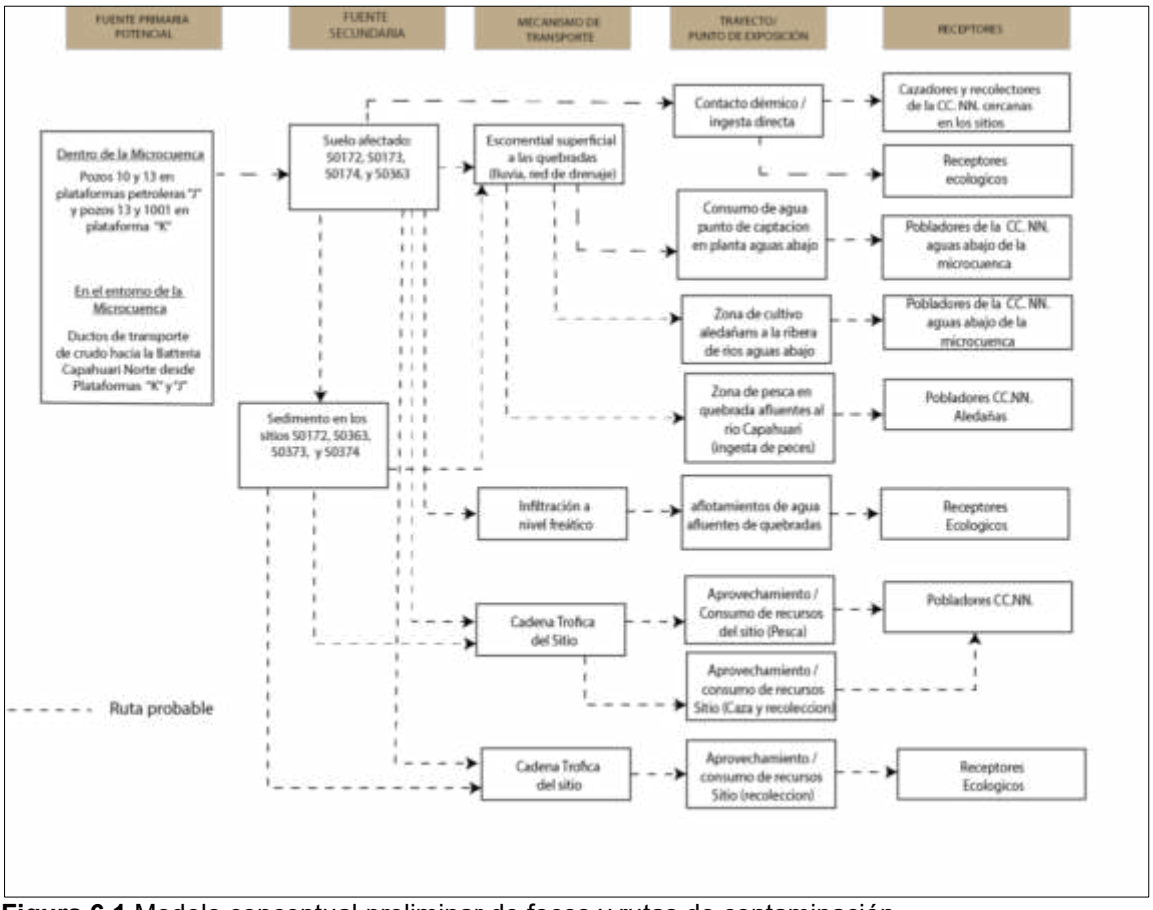


Figura 6.1 Modelo conceptual preliminar de focos y rutas de contaminación

7 METODOLOGÍA

El PEA de la microcuenca PAS-13 determina la necesidad de evaluar la presencia de contaminantes en el 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 dentro los sitios de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza

Tabla 7.1. Componentes ambientales por evaluar por sitio

Código del sitio	Área a evaluar (ha)	Componentes considerados a evaluar	Puntos de muestreo proyectados
S0172	0,826	Suelo	4
		Sedimento	3
		Agua Superficial	2
S0173	1,85	Suelo	13
S0363	2,55	Suelo	12
		Sedimento	10
		Agua Superficial	5
S0373	0,52	Agua Superficial	4
		Sedimento	9
S0374	0,68	Agua Superficial	3
		Sedimento	4
Puntos en Quebradas de la microcuenca PAS-13	-	Agua Superficial	4
		Sedimento	4

7.1.1 Suelo

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación del suelo en los sitios S0172, S0173 y S0363 de la microcuenca PAS-13.

7.1.1.1 Guías de muestreo

Para el muestreo de suelo en los sitios de interés se tomarán 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 del componente suelo

Componente Ambiental	Guías o manual	Institución	Dispositivo Legal	Año
Suelo	Guía para Muestreo de Suelos	MINAM	Resolución Ministerial N.º 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 determinar el número de puntos de muestreo se tomó en consideración los lineamientos establecidos en las guías mencionadas en la Tabla 7.2. y las fichas de reconocimiento S0172, S0173 y S0363, la cual consistió en realizar un levantamiento técnico de los sitios que forman parte de la microcuenca PAS-13 perteneciente a la cuenca del río Pastaza.

Los puntos de muestreo que se detallan en la Tabla 7.3 y su mapa en el Anexo D.3 fueron localizados teniendo en cuenta el patrón de muestreo estadístico «aleatorio estratificado»,

debido a que el área presenta variadas características geomorfológicas. Se propone para la microcuenca PAS-13 un total de 29 puntos de muestreo para confirmar o descartar la presencia de contaminantes presentes en el suelo.

Tabla 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo para suelo

N.°	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18 M		Observaciones
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0172	S0172-SU-001	331881	9706718	Ubicado dentro de la plataforma K
2		S0172-SU-002	331897	9706694	Ubicado dentro de la plataforma K
3		S0172-SU-003	331917	9706730	Ubicado dentro de la plataforma K
4		S0172-SU-004	331936	9706716	Ubicado dentro de la plataforma K
5	S0173	S0173-SU-001	331924	9706501	-
6		S0173-SU-002	331901	9706484	Antecedente con excedencia en parámetro TPH
7		S0173-SU-003	331874	9706440	-
8		S0173-SU-004	331912	9706450	-
9		S0173-SU-005	331946	9706440	-
10		S0173-SU-006	331907	9706418	-
11		S0173-SU-007	331933	9706391	-
12		S0173-SU-008	331972	9706410	Antecedente con excedencia en parámetro F2 y F3
13		S0173-SU-009	331965	9706376	-
14		S0173-SU-010	331933	9706473	-
15		S0173-SU-011	331865	9706510	
16		S0173-SU-012	331918	9706511	
17		S0173-SU-013	331878	9706489	
18	S0363	S0363-SU-001	332512	9705727	-
19		S0363-SU-002	332506	9705690	-
20		S0363-SU-003	332545	9705745	-
21		S0363-SU-004	332634	9705755	-
22		S0363-SU-005	332754	9705812	-
23		S0363-SU-006	332840	9705837	-
24		S0363-SU-007	332850	9705885	-
25		S0363-SU-008	332965	9705938	-
26		S0363-SU-009	333005	9706002	-
27		S0363-SU-010	332999	9706068	-
28		S0363-SU-011	332965	9706110	-
29		S0363-SU-012	333015	9706173	-

(-): Se definirá en la ejecución de campo

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 47 muestras (distribuidas entre los 29 puntos de muestreo), además, 6 muestras control que se ubicarán fuera de las áreas de los sitios en estudio y a criterio del evaluador. Adicionalmente, se considerará el 10% de las muestras como control de laboratorio (muestras duplicados), (Tabla 7.4**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Tabla 7.4. Cantidad de muestras de suelo

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0172	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
S0173	Muestras	Primer nivel: 100% de total de puntos de muestreo.	13
		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
S0363	Muestras	Primer nivel: 100% de total de puntos de muestreo.	12
		Segundo nivel: 25% del total de puntos de muestreo por cada sitio	3
	Muestras control	Fuera del área del sitio	2
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	2
Total de muestras			43

7.1.1.3 Parámetros

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

Tabla 7.5. Parámetros y cantidad de puntos de muestreo de suelo

N.°	Parámetros	S0172	S0173	S0363	Total
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	3	3	4	10
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	7	17	19	43
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	7	17	19	43
4	Metales totales (As, Cd, Ba, Hg, Pb)	7	17	19	43
5	Cromo hexavalente	7	17	19	43
6	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	3	3	4	10
7	BTEX	3	3	4	10
8	Bario extraíble y total real	2	-	3	6

*Nota: Se solicitará el análisis de los parámetros, bario extraíble y bario total real, en aquellos sitios con posible presencia de baritina y además que presenten excedencia para bario total.

7.1.1.4 Criterios de evaluación

Los resultados obtenidos del muestreo de suelo serán comparados con los valores de los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM (en adelante, ECA para Suelo) según el uso que corresponda.

7.1.2 Agua superficial

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación del componente agua superficial en las quebradas y cochas s/n de los sitios en la microcuenca PAS-13.

7.1.2.1 Protocolos de muestreo

El muestreo se realizará tomando en cuenta los lineamientos establecidos en los protocolos de monitoreo elaborados por instituciones del sector a nivel nacional, para su posterior análisis por laboratorios acreditados ante el Instituto Nacional de Calidad (Inacal)[13]; en la Tabla 7.6 se presentan dichos protocolos.

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 la sección del modelo conceptual preliminar se tiene que los sitios (fuentes secundarias) presuntamente se encuentran afectados por presencia de contaminantes en los sedimentos y el agua de la quebrada que cruza por el sitio de acuerdo con lo observado en el reconocimiento, debido a ello se considera necesario el muestreo del agua superficial para complementar la información.

Los puntos de muestreo de agua superficial fueron establecidos tomando como referencia las fichas de reconocimiento S0172, S0363, S0373 y S0374; asimismo, se consideró los siguientes criterios técnicos:

- Ubicación de los focos potenciales de contaminación
- Posibles rutas de transporte
- Entrevistas y observaciones recopiladas durante la visita al sitio S0363, S0172, S0373 y S0374.

De acuerdo con lo mencionado líneas arriba, se establecieron 14 puntos de muestreo a fin de determinar la presencia de posibles contaminantes en el agua superficial, los cuales se detallan en las siguientes tablas y su mapa respectivo (Anexo D.4). Es preciso indicar que la ubicación geográfica se definirá en la etapa de ejecución y coincidirá con la toma de muestra de sedimentos.

Tabla 7.7. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial

N.°	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas* UTM WGS-84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0172	S0172-AS-001	331887	9706736	-
2		S0172-AS-002	331921	9706786	-
3	S0363	S0363-AS-001	332507	9705708	-
4		S0363-AS-002	332684	9705772	-
5		S0363-AS-003	332875	9705944	-
6		S0363-AS-004	333024	9706174	-

[13] 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.

N.°	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas* UTM WGS-84 Zona 18M		Observación
			Este (m)	Norte (m)	
7		S0363-AS-005	333062	9706320	-
8	S0373	S0373-AS-001	332029	9706704	-
9		S0373-AS-002	332140	9706703	-
10		S0373-AS-003	332184	9706772	-
11		S0373-AS-004	332238	9706866	-
12	S0374	S0374-AS-001	333024	9706331	-
13		S0374-AS-002	333058	9706374	-
14		S0374-AS-003	333125	9706493	-

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

Además, se propone realizar 4 puntos de muestreo en quebradas a nivel de microcuenca para evaluar los mecanismos de transporte del posible contaminante. La ubicación de estos puntos de muestreo se detalla en la Tabla 7.8 y Anexo D.4. Es preciso indicar que la ubicación geográfica final se definirá en la etapa de ejecución y coincidirá con la toma de muestra de sedimento.

Tabla 7.8. Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-13

N.°	Código	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observaciones
		Este (m)	Norte (m)	
1	PAS-13-AS-001	333256	9706517	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes de los sitios S0363 y S0374.
2	PAS-13-AS-002	331778	9706724	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes del sitio S0172.
3	PAS-13-AS-003	332292	9706972	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes del sitio S0373.
4	PAS-13-AS-004	332954	9707458	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes del sitio S0373.

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

Para el muestreo de calidad de agua superficial se ha considerado un total de 24 muestras distribuidas entre el número de muestras duplicado, blanco de campo y blanco viajero cuyo detalle se presenta en la Tabla 7.9.

Tabla 7.9. Cantidad de muestras de agua superficial

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0172	Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	2
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0363	Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	5
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0373	Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	4
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
S0374	Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	3
	Muestras Duplicado	10% del total de muestras	1
Quebradas de la microcuenca PAS-13	Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	4
Total de muestras			22

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-13.

7.1.2.3 Parámetros

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

Tabla 7.10. Parámetros y cantidad de puntos de muestreo de agua superficial

N.°	Parámetros	S0172	S0363	S0373	S0374	Quebradas de la microcuenca	Control de calidad*	Total
1	Hidrocarburos totales de petróleo (C10-C40)	2	5	4	3	4	-	18
2	BTEX	2	5	4	3	4	-	18
3	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	2	5	4	3	4	-	18
4	Aceites y grasas	2	5	4	3	4	-	18
5	Metales totales por ICP-MS (incluido Hg)	2	5	4	3	4	6	24
6	Cromo hexavalente	2	5	4	3	4	-	18
7	Temperatura (°C) (parámetro de campo)	2	5	4	3	4	-	18
8	Potencial de hidrógeno (pH) (parámetro de campo)	2	5	4	3	4	-	18
9	Conductividad eléctrica (CE) (µS/cm) (parámetro de campo)	2	5	4	3	4	-	18
10	Oxígeno disuelto (OD) (mg/L) (parámetro de campo)	2	5	4	3	4	-	18

*Para el control de calidad se ha considerado tomar 4 muestras duplicado, 1 blanco de campo y 1 blanco viajero.

7.1.2.4 Criterios de evaluación

Los resultados de los parámetros de agua superficial serán comparados con los valores de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua[14] (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»; el cuerpo de agua[13] ubicado en el sitio S0363 y las quebradas de la microcuenca PAS-13, asumirán la clasificación de categoría 4: «Conservación del ambiente acuático».

7.1.3 Sedimentos

A continuación, se describe la metodología considerada para realizar la evaluación del componente sedimento en el área de los sitios S0172, S0363, S0373 y S0374.

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).

[14] Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias. Publicado el 7 de junio de 2017.

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

Componente Ambiental	Guías	Institución	Dispositivo legal	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[15]	EPA	-	2003
	Manual técnico, Métodos para colección, almacenamiento y manipulación de sedimento para análisis químicos y toxicológicos[16]	EPA	-	2001

7.1.3.2 Puntos de muestreo

Para determinar el número y ubicación de puntos de muestreo se analizó la información de las actividades de reconocimiento. Asimismo, se tomó en cuenta las guías técnicas de referencia para el muestreo de sedimento.

Para los sitios S0172, S0363, S0373 y S0374, se propone realizar muestreos 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 Anexo D.5.

Tabla 7.12. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimentos

N.°	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18 M		Observaciones
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0172	S0172-SED-001	331887	9706736	-
2		S0172-SED-002	331933	9706756	-
3		S0172-SED-003	331921	9706786	-
4	S0363	S0363-SED-001	332507	9705708	-
5		S0363-SED-002	332609	9705744	-
6		S0363-SED-003	332684	9705772	-
7		S0363-SED-004	332809	9705809	-
8		S0363-SED-005	332838	9705853	-
9		S0363-SED-006	333000	9706010	-
10		S0363-SED-007	333024	9706174	-
11		S0363-SED-008	333043	9706240	-
12		S0363-SED-009	333062	9706320	-
13		S0363-SED-010	332875	9705944	-
14	S0373	S0373-SED-001	332062	9706685	-
15		S0373-SED-002	332029	9706704	-
16		S0373-SED-003	332094	9706685	-
17		S0373-SED-004	332184	9706772	-
18		S0373-SED-005	332140	9706703	-
19		S0373-SED-006	332094	9706685	-
20		S0373-SED-007	332200	9706816	-
21		S0373-SED-008	332238	9706866	-
22		S0373-SED-009	332145	9706735	-
23	S0374	S0374-SED-001	333024	9706331	-
24		S0374-SED-002	333058	9706374	-
25		S0374-SED-003	333085	9706399	-
26		S0374-SED-004	333125	9706493	-

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

[15] 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

[16] Environmental Protection Agency (EPA). Standard Operating Procedure-SOP #2016, Sediment Sampling.

Además, se propone realizar 4 puntos de muestreo en quebradas a nivel de microcuenca para evaluar los mecanismos de transporte del posible contaminante. La ubicación de estos puntos de muestreo se detalla en la Tabla 7.13 y Anexo D.5.

Es preciso indicar que la ubicación geográfica final se definirá en la etapa de ejecución y coincidirá con la toma de muestra de agua superficial.

Tabla 7.13. Ubicación de los puntos de muestreo en quebradas de la microcuenca PAS-13

N.°	Código	Coordenadas* UTM WGS84 Zona 18M		Observaciones
		Este (m)	Norte (m)	
1	PAS-13-SED-001	333256	9706517	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes de los sitios S0363 y S0374.
2	PAS-13-SED-002	331778	9706724	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes del sitio S0172.
3	PAS-13-SED-003	332292	9706972	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes del sitio S0373.
4	PAS-13-SED-004	332954	9707458	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes del sitio S0373.

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

Para el muestreo de identificación de sedimentos se ha considerado un total de treinta (30) muestras distribuidas entre el número de muestras y duplicado, de acuerdo a la Tabla 7.15.

Tabla 7.14. Cantidad de muestras de sedimentos

Código de sitio	Tipo de muestras		Cantidad de muestras
S0172	Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	3
S0363	Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	10
S0373	Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	9
S0374	Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	4
Quebradas de la microcuenca PAS-13	Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	4
Total de muestras			30

7.1.3.3 Parámetros

La selección de los parámetros para sedimento está relacionada con la actividad de hidrocarburos. La Tabla 7.15 presenta los parámetros que serán analizados.

Tabla 7.15. Parámetros y cantidad de puntos de muestreo de sedimento

N.°	Parámetros	S0172	S0363	S0373	S0374	Quebradas de la microcuenca	Total
1	Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	3	10	9	4	4	30
2	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	3	10	9	4	4	30
3	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	3	10	9	4	4	30
5	Metales totales (incluido mercurio)	3	10	9	4	4	30

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 sedimentos de agua dulce, que tienen valores para 7 metales, detallados en la Tabla 7.14.

Los hidrocarburos totales de petróleo (HTP), serán comparados referencialmente con el valor máximo para la protección de la vida acuática y marina en sedimentos para las acciones correctivas basadas en riesgos (Atlantic RBCA, del inglés, *Risk-Based Corrective Action*) para sitios impactados por petróleo en Canadá Atlántica[17] de 2015[18].

7.2 Objetivo específico 2. Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza

La toma de muestras de las comunidades de macroinvertebrados bentónicos y peces abarcará la red hídrica de la cocha En los quebradas y cochas dentro de la evaluación de la microcuenca PAS-13. 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 «Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú»[19].

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)

[17] 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.

[18] 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/.

[19] 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.

7.2.2 Puntos de muestreo

Para la ubicación de los puntos de muestreo de las comunidades hidrobiológicas: macrobentos y peces serán considerando las coordenadas 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 microhábitats y criterios para el establecimiento de las comunidades hidrobiológicas. Los puntos de muestreo se detallan en la Tabla 7.17 y se incluirá en la codificación «HB» de la microcuenca PAS-13 (Anexo D.6).

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, transparencia en centímetros (cm) y profundidad (m). También se registrará los valores de algunos parámetros fisicoquímicos del agua, tales como pH (UI), conductividad eléctrica (uS/cm), solidos totales disueltos (ppm), temperatura (°C) y el oxígeno disuelto.

Tabla 7.17. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas

N.°	Código Sitio	Código OEFA	Coordenadas UTM WGS-84 Zona 18 M		Observaciones
			Este (m)	Norte (m)	
1	S0172	S0172-HB-001	331887	9706736	-
2		S0172-HB-002	331921	9706786	-
3	S0363	S0363-HB-001	332507	9705708	-
4		S0363-HB-002	332684	9705772	-
5		S0363-HB-003	332875	9705944	-
6		S0363-HB-004	333024	9706174	-
7		S0363-HB-005	333062	9706320	-
8	S0373	S0373-HB-001	332029	9706704	-
9		S0373-HB-002	332140	9706703	-
10		S0373-HB-003	332184	9706772	-
11		S0373-HB-004	332238	9706866	-
12	S0374	S0374-HB-001	333024	9706331	-
13		S0374-HB-002	333058	9706374	-
14		S0374-HB-003	333125	9706493	-

Tabla 7.18. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas en quebradas de la microcuenca PAS-13

N.°	Código	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18M		Observación
		Este (m)	Norte (m)	
1	PAS-13-HB-001	333256	9706517	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes de los sitios S0363 y S0374.
2	PAS-13-HB-002	331778	9706724	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes del sitio S0172.
3	PAS-13-HB-003	332292	9706972	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes del sitio S0373.
4	PAS-13-HB-004	332954	9707458	Punto de muestreo para evaluar si hay posible transporte de contaminantes del sitio S0373.

7.2.3 Parámetros

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).

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

N.°	Parámetros	Sitio S0172	Sitio S0363	Sitio S0373	Sitio S0374	Quebradas en la microcuenca PAS-13	Total
1	Composición de especies	2	5	4	3	4	18
2	Riqueza de especies (S)						
3	Abundancia (N)						
4	Diversidad						

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) teniendo en cuenta el tipo de ambiente acuático, ver Tabla 7.19.

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-13. 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 potenciales del sitio de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza.

Se realizará un recorrido por los sitios y se hará un listado de todas las fuentes primarias como se describen a continuación:

7.3.1 Fuentes primarias potenciales

Con relación a la identificación de 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 detalla 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 y cuando
- Si la instalación está asociada a algún evento de emergencia ambiental de la base de datos de OEFA

La información será registrada en la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» en los campos respectivos.

7.4 Objetivo específico 4. Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente para los sitios de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza

La estimación del nivel de riesgo de los sitios S0172, S0173, S0363, S0373 y S0374, se realizará conforme a los lineamientos establecidos en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.° 028-2017-OEFA/CD.

Dicha metodología requiere de información para su cálculo, la cual se recogerá durante todo el proceso de identificación desarrollado para el sitio, en la visita de 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 D, y «Ficha de Evaluación - Cálculo Nivel de Riesgo Físico (NRF)» (Anexo E); donde la primera ficha 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.

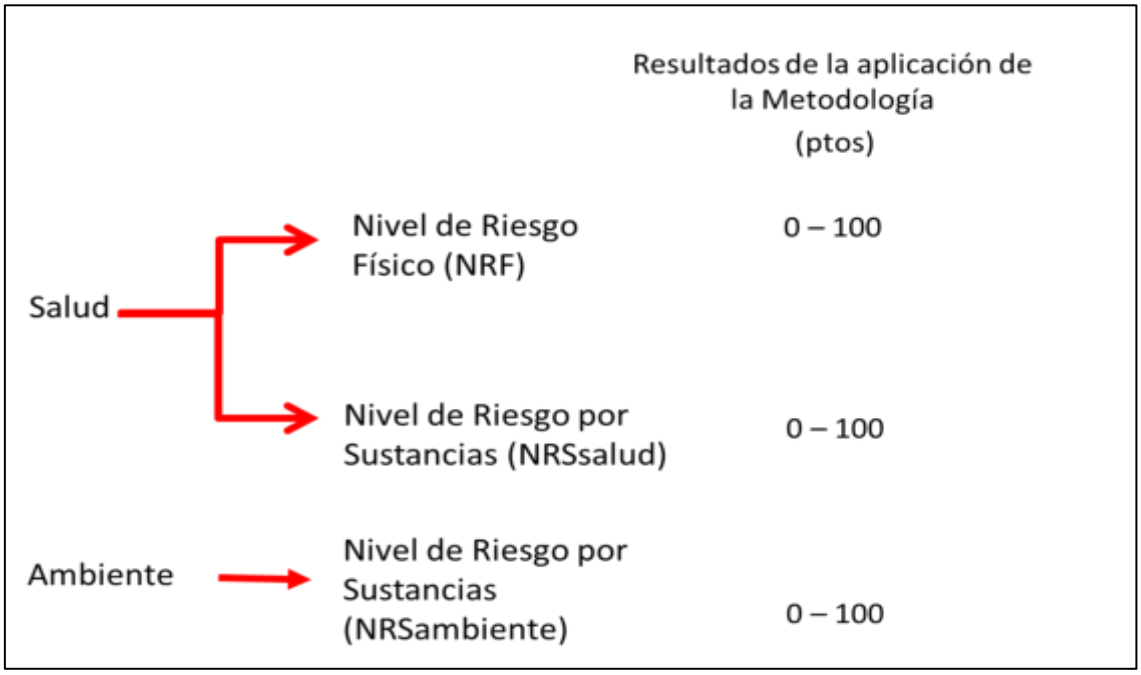


Figura 7.1. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

Para la aplicación de la metodología se utilizará la «Ficha para la Estimación del Nivel de Riesgo» (Anexo E), que es una hoja de cálculo de 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	Mes 5
Etapa de planificación							
Revisión bibliográfica			X	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-13, 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 dentro del sitio de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza.	Calidad del suelo			X		
		Calidad de agua superficial			X		
		Calidad del sedimento			X		
	Objetivo específico 2: Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza.				X		
	Objetivo específico 3: Establecer las fuentes primarias potenciales del sitio de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza.				X		
	Objetivo específico 4: Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente que representa el sitio de la microcuenca PAS-13, cuenca del río Pastaza.				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-13, que incluye la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente							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 : Informes de reconocimiento de sitios
Anexo C : Delimitación de la microcuenca
Anexo D : Mapas
Anexo D.1 : Mapa de ubicación de la microcuenca PAS-13
Anexo D.2 : Mapa de ubicación de los sitios en la Microcuenca PAS-13
Anexo D.3 : Mapa de ubicación de puntos de muestreo de suelo
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/DEAM

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:

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 inicio de actividades

OEFA 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	

RELACION 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 S0172

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

Título del estudio	:	Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0172, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón y departamento de Loreto.			
Fecha de ejecución	:	15, 16, 17 y 23 de octubre de 2020			
Expediente de evaluación	:	2018-05-0033	Código del de acción	:	0002-09-2020-415
Tipo de evaluación	:	Programada			
Fecha de aprobación	:	09 de diciembre 2020	Reporte N°	:	078-2020-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-13
g.	Ámbito de estudio	El sitio S0172 está ubicado dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, en el yacimiento Capahuari Norte al norte de la plataforma K de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13. Para acceder al sitio se parte desde la comunidad nativa Nuevo Andoas vía terrestre por el sistema trochas carrozables de la petrolera por un lapso de cuarenta minutos (40') hasta la plataforma en mención.

Profesionales que aportaron a este documento

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Steven Bendezú Bendezú	Ing. Ambiental y de RR.NN	Campo y gabinete
Isaías Antonio Quispe Quevedo	Bach. Ingeniería geográfica	Gabinete
María Del Carmen Peralta Utani	Bióloga	Campo
Marco Antonio Padilla Santoyo	Ing. Ambiental y de RR.NN	Campo
Bryant O' nell Pomez Quiroz	Ing. Ambiental y Sanitario	Campo
Jessica Adela Espino Ciudad	Bióloga	Campo
Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza	Bachiller en Biología	Campo y gabinete

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Componente/matriz	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Agua superficial	4 (5 muestra)	-TPH -BTEX -HAPs -Aceites y Grasas -Metales Totales (Sb, As, Ba, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Ti, Zn) -Cromo VI -pH -Temperatura (°C) -Oxígeno Disuelto -Conductividad eléctrica
Sedimento	4 (4 muestra)	-Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10) -Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28) -Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40) -Metales Totales (As, Cd, Cr, Hg, Pb, Zn)
Suelo	6 (8 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 -Medición de COVs -Bario extraíble -Bario total real
Hidrobiología	3 (3 muestra)	-Macroinvertebrados bentónicos (Macrobentos) -Peces

3. INFORMACIÓN DEL MONITOREO PARTICIPATIVO

Comunidades	Fecha	Actores	Participante Hombres	Participantes Mujeres	Total
Titiyacu	15, 16, 17 y 23 de octubre de 2020	La comunidad de Titiyacu	6	0	6

4. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende al sitio S0172 y sus alrededores. Al norte de la plataforma K y a 60 m al norte de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13, yacimiento Capahuari Norte, distrito de Andoas, provincia de Datem del Marañón, departamento de Loreto.

Para la evaluación de la calidad de suelo en el sitio S0172 se consideró 6 puntos de muestreo (6 muestras a un primer nivel de profundidad, 1 muestra a un segundo nivel de profundidad y 1 muestra duplicado).

Para la evaluación de la calidad del agua se estableció 3 puntos de muestreo en la quebrada s/n que cruza el sitio y un punto de muestreo en la cocha s/n que se encuentra al norte del mismo, estableciéndose de esta manera 4 puntos de muestreo, el flujo de la quebrada va en dirección de oeste a este. Por otro lado, para sedimentos se estableció 3 puntos de muestreo en la quebrada s/n y 2 puntos de muestreo en la cocha s/n. Finalmente, para la evaluación del componente hidrobiológico se consideró 3 puntos de muestreo en la quebrada s/n.

De acuerdo con la información obtenida en campo, el sitio S0172 se ubica en un paisaje de terrazas bajas y medias, con pendiente ligeramente inclinada (2-4 %), con vegetación arbórea y arbustiva. Asimismo, se observaron suelos húmedos y mojados, de textura arcillosa con colores entre gris claro, marrón oscuro y marrón rojizo.

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	Macroinvertebrados bentónicos (Macrobentos)	Cuantitativo	D-net	Recorrido de 1 m de largo, (área de muestreo: 0,30 m^2)
2	Peces	Cuantitativo	Red de mano o “cal - cal”	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 Sedimentos Comunidades hidrobiológicas	Equipo de posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004989 4HU004999 4HU004997	--
Agua Superficial Sedimentos Comunidades hidrobiológicas	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	82051001006 92051001996 74220897-0160	--
Agua Superficial	Multiparámetro	HACH CO	HQ40D	150500000656	LA-1022-2019 LA-1282020 LA-158-2020
	Termómetro digital	HACH	HQ40D	150500000656	LA-315-2020
Sedimentos	Muestreador de Sedimentos	--	Turba	--	--
Comunidades hidrobiológicas	Red D-Net	--	--	--	--
Comunidades hidrobiológicas	Red de mano o “cal cal”	--	--	--	--
Comunidades hidrobiológicas	Tamiz / Malla tamiz	--	--	--	--

5.1.3 Puntos de muestreo/monitoreo

Es importante indicar que los puntos de muestreo tomados dentro de la microcuenca PAS-13 y del sitio S0373 están ubicados aguas arriba y aguas abajo del sitio S0172 y corresponden al flujo del mismo cuerpo de agua (quebrada sin nombre). Esto nos ayudará a interpretar mejor lo que sucede en el ambiente acuático.

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 s/n	S0172-AS-001	23/10/20	09:38	331874	9706731	244	Punto ubicado en la quebrada s/n, aguas arriba de la cocha s/n en donde se estableció el punto S0172-AS-002, el punto se encuentra a 120 m al noroeste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.
2	Cocha s/n	S0172-AS-002	23/10/20	08:46	331921	9706786	257	Punto ubicado en la cocha s/n, aguas abajo del punto S0172-AS-002, el punto se encuentra a 170 m al norte de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.
4	Quebrada s/n	PAS-13-AS-002	23/10/20	10:13	331780	9706716	245	Punto ubicado en la quebrada s/n, aproximadamente a 100 m aguas arriba del punto S0172-AS-001.

5	Quebrada s/n	S0373-AS-001	22/10/20	11:57	332026	9706711	305	Punto ubicado en la quebrada s/n, aproximadamente a 150 m aguas abajo del punto S0172-AS-001.

La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 3 m

Se complementó el muestreo con un (1) 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)		
S0172-AS-DUP1	23/10/20	09:38	331874	9706731	244	Muestra duplicado de la muestra S0172-AS-001

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 s/n	S0172-SED-001	23/10/20	9:38	331874	9706731	244	Punto ubicado en la quebrada s/n, a una distancia de 120 m al noroeste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.
2	Cocha s/n	S0172-SED-002	23/10/20	9:08	331933	9706756	252	Punto ubicado en la cocha s/n, a una distancia de 142 m al norte de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.
3	Cocha s/n	S0172-SED-003	23/10/20	8:50	331921	9706786	247	Punto ubicado en la cocha s/n, a una distancia de 170 m aproximadamente al norte de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.
4	Quebrada s/n	PAS-13-SED-001	23/10/20	10:17	331780	9706716	245	Punto ubicado en la quebrada s/n, aproximadamente a 100 m aguas arriba del punto S0172-SED-001.
5	Quebrada s/n	S0373-SED-002	22/10/20	13:57	332026	9706711	257	Punto ubicado en la quebrada s/n, aproximadamente a 150 m aguas abajo del punto S0172-SED-001.

Comunidades Hidrobiológicas

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 s/n	S0172-HB-001	17/10/20	11:56	331874	9706731	244	Punto ubicado en la quebrada s/n, aguas arriba de la cocha s/n en donde se estableció el punto S0172-AS-002, el punto se encuentra a 120 m al noroeste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K. Se colectó Macroinvertebrados bentónicos y peces.
2	Quebrada s/n	PAS-13-HB-002	17/10/20	12:37	331780	9706716	247	Punto ubicado en la quebrada s/n, aproximadamente a 100 m aguas arriba del punto S0172-HB-001. Se colectó Macroinvertebrados bentónicos y peces.
3	Quebrada s/n	S0373-HB-001	17/10/20	10:26	332026	9706711	247	Punto ubicado en la quebrada s/n, aproximadamente a 150 m aguas abajo del punto S0172-HB-001. 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 s/n	S0172-AS-001	23/10/20	09:38	6,49	21,46	5,71	25,5
Cocha s/n	S0172-AS-002	23/10/20	08:46	5,84	13,61	1,76	24,6
Quebrada s/n	PAS-13-AS-002	23/10/20	10:13	6,26	23,9	4,07	23,0
Quebrada s/n	S0373-AS-001	22/10/20	11:57	6,75	16,87	6,70	25,2

*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 hidrocarburos	Otras observaciones
Quebrada s/n	S0172-SED-001	0,1	0,8	Ligera	Gris claro	Limoso arcilloso	Si	Si	Ligero olor a hidrocarburo al remover el sedimento
Cocha s/n	S0172-SED-002	0,2	0,8	Ligera	Gris claro	Limoso arcilloso	Si	Si	Ligero olor a hidrocarburo al remover el sedimento
Cocha s/n	S0172-SED-003	0,1	0,75	Ligera	Gris claro	Limoso arcilloso	Si	Si	Ligero olor a hidrocarburo al remover el sedimento
Quebrada s/n	PAS-13-SED-001	0,1	0,3 - 0,8	Ligera	Gris	Limoso arcilloso	Si	Si	Ligero olor a hidrocarburo al remover el sedimento
Quebrada s/n	S0373-SED-002	0,2	0,15 - 0,2	Ligera	Marrón claro	Arcillos o limoso	No	No	Ninguna

*Anexo C: Ficha de campo de Sedimentos

Hidrobiología

Data de campo limnológica

CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS				
Ambiente acuático		Quebrada s/n	Quebrada s/n	Quebrada s/n
Fecha		17/10/2020	17/10/2020	17/10/2020
Código		S0172-HB-001	PAS-13-HB-002	S0373-HB-001
Estado del Tiempo		soleado	Soleado	Soleado
Morfometría	Tipo de ambiente	Lótico	Lótico	Lótico
	Ancho promedio (m) aprox.	0.6	1,2	0,80
	Prof. promedio (m)	0.3	0,4	0,60
	Prof. máxima de muestreo (m)	0.3	0,4	0,60
Agua	Velocidad de corriente	Lenta	Lenta	Moderada
	Tipo de agua	Clara	Clara	Clara
	Tipo de flujo	Constante uniforme	Constante uniforme	Constante uniforme
	Color aparente	Incoloro	Incoloro	Incoloro
	Transparencia (cm)	Total	Total	Total
Orilla	Tipo de orilla	Estrecha	Baja/Estrecha	Estrecha
	Pendiente (grados de inclinación)	5-20	15	80
	Cobertura de orilla	Protegida	Protegida	protegida
	Ensombramiento %	10	50	70
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla	80	70	40
	Arena	-	-	10
	Grava	-	-	-
	Canto rodado	-	-	-
	Bloques/roca	-	-	-
	Roca madre	-	-	-
	Hojarasca	10	20	20
	Otros (palizada, vegetación)	10	10	30
Microhábitats %	Rápidos	5	-	20
	Remansos	40	60	20
	Pozos	5	30	40
	Playas	-	10	-
	Caídas	-	-	-
	Corridas	50	-	20
Vegetación	Vegetación de orilla	Estrecha	Estrecha	Estrecha
	Vegetación circundante	Herbácea, arbustiva	Herbácea, arbustiva, arbórea	Herbácea, arbustiva, arbórea
	Vegetación sumergida	Ausente	Ausente	Presente

CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS			
Observaciones	Punto de evaluación con afectación organoléptica por hidrocarburos (iridiscencia y olor) en agua superficial y sedimento. Aguas someras y claras de transparencia total, con presencia corridas y pequeños rápidos. Peces y macroinvertebrados capturados sin aparente afectación organoléptica (olor). Se observaron moluscos (*Pomacea* sp.) sin ápice y con daño evidente en la concha (agujeros, fragilidad, rotura).	Punto de evaluación sin aparente afectación organoléptica por hidrocarburos. A aproximadamente 13 m aguas arriba del punto de muestreo se observó una tubería de 8" enterrada en la quebrada s/n. El punto de muestreo PAS-HB-002 se encuentra a aproximadamente 14 m aguas arriba de una zona inundada con afectación organoléptica por hidrocarburos (olor, color e iridiscencia) en las coordenadas 331791E/ 9706705N WGS 84 Zona 18 M. El flujo del cuerpo de agua va en dirección Oeste a Este.	En el sedimento y agua superficial no se detectó afectación organoléptica por hidrocarburos. Durante la colecta se observaron camarones con manchas negras en el exoesqueleto.

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.	RS N.° 901-2020	4	Ninguna
	- TPH	ALS LS PERÚ S.A.C.	RS N.° 901-2020	4	Ninguna
	- BTEX	ALS LS PERÚ S.A.C.	RS N.° 901-2020	4	Ninguna
	- HAPs	ALS LS PERÚ S.A.C.	RS N.° 901-2020	4	Ninguna
	- Metales Totales	AGQ S.A.C.	RS N.° 900-2020	5	Ninguna
	- Cromo VI	AGQ S.A.C.	RS N.° 900-2020	4	Ninguna
Sedimentos	- Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	AGQ S.A.C.	RS N.° 891-2020	5	Ninguna
	- Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)	AGQ S.A.C.	RS N.° 891-2020	5	Ninguna
	- Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40	AGQ S.A.C.	RS N.° 891-2020	5	Ninguna
	- Metales Totales (As, Cd, Cr, Hg, Pb, Zn)	AGQ S.A.C.	RS N.° 891-2020	5	Ninguna
Comunidades Hidrobiológicas	- Macrobentos - Peces	-	RS N.° 905-2020	3	Ninguna

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	4HU004941	--
	Cámara digital	Canon	Powershot D30BL	92051001713	--
	Barreno	AMS	--	--	--
	Detector de Fotoionización (PID)	Rae SystemS	MiniRae 3000 PGM7320	592-912891	LG – 0122020 Fecha de Calibración: 25/09/2020

5.2.3 Puntos de muestreo

N.°	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	S0172-SU-001	S0172-SU-001	15/10/2020	09:45	331881	9706718	243	Punto ubicado a 105 m al noroeste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K en una zona de ondulado suave pendiente. Muestra de suelo tomada entre 1,40 y 1,60 m de profundidad.
		S0172-SU-001-PROF1	16/10/2020	08:40	331881	9706718	243	Punto ubicado a 105 m al noroeste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K en una zona de ondulado suave pendiente. Muestra de suelo tomada entre 1,60 y 1,80 m de profundidad.
2	S0172-SU-002	S0172-SU-002	15/10/2020	15:20	331897	9706696	249	Punto ubicado a 80 m al norte de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K en una zona de ondulado suave pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,25 y 0,45 m de profundidad.
3	S0172-SU-003	S0172-SU-003	15/10/2020	14:15	331915	9706727	253	Punto ubicado a 112 m al norte de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K en una zona de ondulado suave pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,65 y 0,85 m de profundidad.
4	S0172-SU-004	S0172-SU-004	15/10/2020	13:20	331936	9706716	236	Punto ubicado a 105 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K en una zona de ondulado suave pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,60 y 0,80 m de profundidad.
5	S0172-SU-005	S0172-SU-005	16/10/2020	11:00	331989	9706714	250	Punto ubicado a 130 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K en una zona de ondulado suave pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,50 y 0,85 m de profundidad.
6	S0172-SU-006	S0172-SU-006	16/10/2020	10:05	332020	9706705	255	Punto ubicado a 140 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K en una zona de ondulado suave pendiente. Muestra de suelo tomada entre 0,70 y 0,95 m de profundidad.

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)		
S0172-SU-DUP1	15/10/2020	15:20	0331897	9706696	249	Muestra duplicada de la muestra S0172-SU-002

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
S0172-SU-001	1.40 – 1.60	arcilloso	Gris claro	Mojado	Ligeramente adhesivo	Sin MO	Medio	13,6	Ninguna
S0172-SU-001-PROF1	1.60 – 1.80	arcilloso	Gris claro	Mojado	Adhesivo	Sin MO	Medio	13.6	Ninguna
S0172-SU-002	0.25 – 0.45	arcilloso	Marrón muy oscuro	Húmedo	Firme	Sin MO	Baja	18,3	Ninguna
S0172-SU-003	0.65 – 0,85	arcilloso	Gris claro	Mojado	Ligeramente adhesivo	Sin MO	Medio	10.5	Ninguna
S0172-SU-004	0,60 – 0,80	arcilloso	Gris claro	Mojado	Ligeramente adhesivo	Sin MO	Medio	16.9	Ninguna
S0172-SU-005	0.50 – 0.85	arcilloso	Marrón rojizo	Mojado	Ligeramente adhesivo	Sin MO	Medio	13.3	Ninguna
S0172-SU-006	0.70 – 0.95	arcilloso	Marrón rojizo	Mojado	Ligeramente adhesivo	Sin MO	Alto	3.7	Ninguna

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 S.A.C.	RS N.° 891-2020	4	Ninguna
	Fracción de hidrocarburos F2 (>C10-C28)	AGQ S.A.C.	RS N.° 891-2020	8	Ninguna
	Fracción de hidrocarburos F3 (>C28-C40)	AGQ S.A.C.	RS N.° 891-2020	8	Ninguna
	BTEX	AGQ S.A.C.	RS N.° 891-2020	4	Ninguna
	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)	AGQ S.A.C.	RS N.° 891-2020	4	Ninguna
	Metales totales (As, Ba total, Cd, Cr, Hg, Pb)	AGQ S.A.C.	RS N.° 891-2020	9	Ninguna
	Cromo VI	AGQ S.A.C.	RS N.° 891-2020	8	Ninguna
	Bario extraíble	Analytical Laboratory E.I.R.L.	RS N.° 1283-2020	1	Ninguna

Componente	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/ Término de referencias	N.° de muestras ejecutadas	Observaciones
	Bario total real	Analytical Laboratory E.I.R.L.	RS N.° 1283-2020	1	Ninguna

6. OBSERVACIONES

Este reporte no incluye resultados analíticos del muestreo ambiental.

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:



Firmado digitalmente por: LEON ANTUNEZ Milena Jenny FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 03:42:03-0500



Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09/12/2020 04:07:27-0500



Firmado digitalmente por: BENDEZU BENDEZU Steven FIR 42547543 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 10:06:34-0500



Firmado digitalmente por: PERALTA UTANI Maria Del Carmen FIR 40722031 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 14:56:01-0500



Firmado digitalmente por: PADILLA SANTOYO Marco Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 16:40:30-0500



Firmado digitalmente por: POMEZ QUIROZ Bryant O'nell FIR 46872024 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 18:33:33-0500



Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 21:29:35-0500



Firmado digitalmente por: ESPINO CIUDAD Jessica Adela FIR 41434632 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 19:38:56-0500

ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0172, 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

ANEXO A

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Mapas de puntos de muestreo

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

330000 335000 340000 345000 350000

9705000

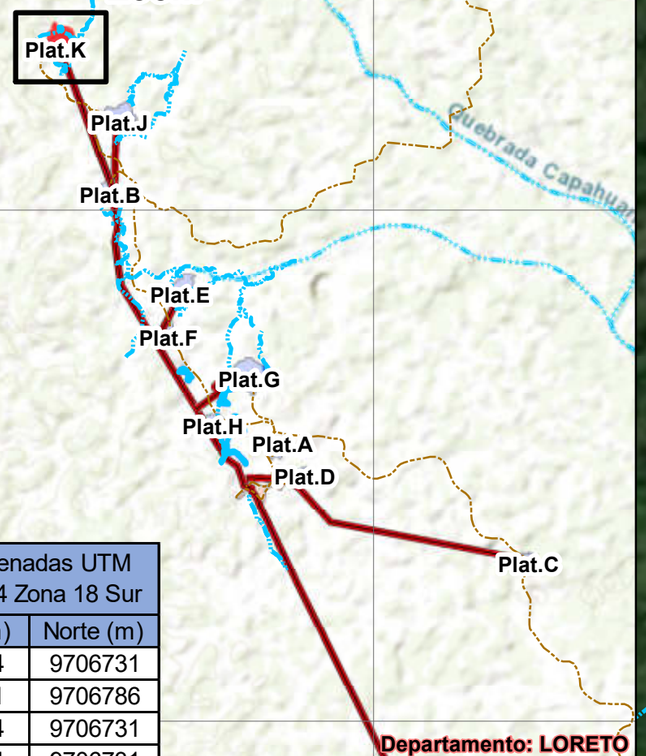
9700000

9695000

MAPA DE UBICACION



Zoom



Código	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
	Este (m)	Norte (m)
S0172-AS-001	331874	9706731
S0172-AS-002	331921	9706786
S0172-AS-DUP1	331874	9706731
S0172-SED-001	331874	9706731
S0172-SED-002	331933	9706756
S0172-SED-003	331921	9706786
PAS-13-AS-002	331780	9706716
S0373-AS-001	332026	9706711
PAS-13-SED-001	331780	9706716
S0373-SED-002	332026	9706711

Signos Convencionales

- Centros Poblados
- Accesos Lote 192
- Río
- Quebrada
- Cocha
- Aguajales
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

Leyenda

- Puntos de Muestreo de Sedimentos
- Puntos de Muestreo de Agua y Sedimentos
- Oleoducto Nor Peruano
- Oleoducto del Lote 192
- Área de Evaluación Ambiental
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones - Lote 192
- Lotes Petroleros

Zoom



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 AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTOS EN EL SITIO CON CÓDIGO S0172

Metros. 0 600 1,200 2,400 3,600 4,800

Escala : 1/60 000

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

Elaborado: **CSIG OEFA**

Fecha: Noviembre 2020

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

330000 335000 340000 345000 350000

9705000 9700000 9695000

MAPA DE UBICACION



Zoom



Código	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
	Este (m)	Norte (m)
S0172-SU-001	331881	9706718
S0172-SU-001-PROF1	331881	9706718
S0172-SU-002	331897	9706696
S0172-SU-DUP1	331897	9706696
S0172-SU-003	331915	9706727
S0172-SU-004	331936	9706716
S0172-SU-005	331989	9706714
S0172-SU-006	332020	9706705
S0172-HB-001	331874	9706731
PAS-13-HB-002	331780	9706716
S0373-HB-001	332026	9706711

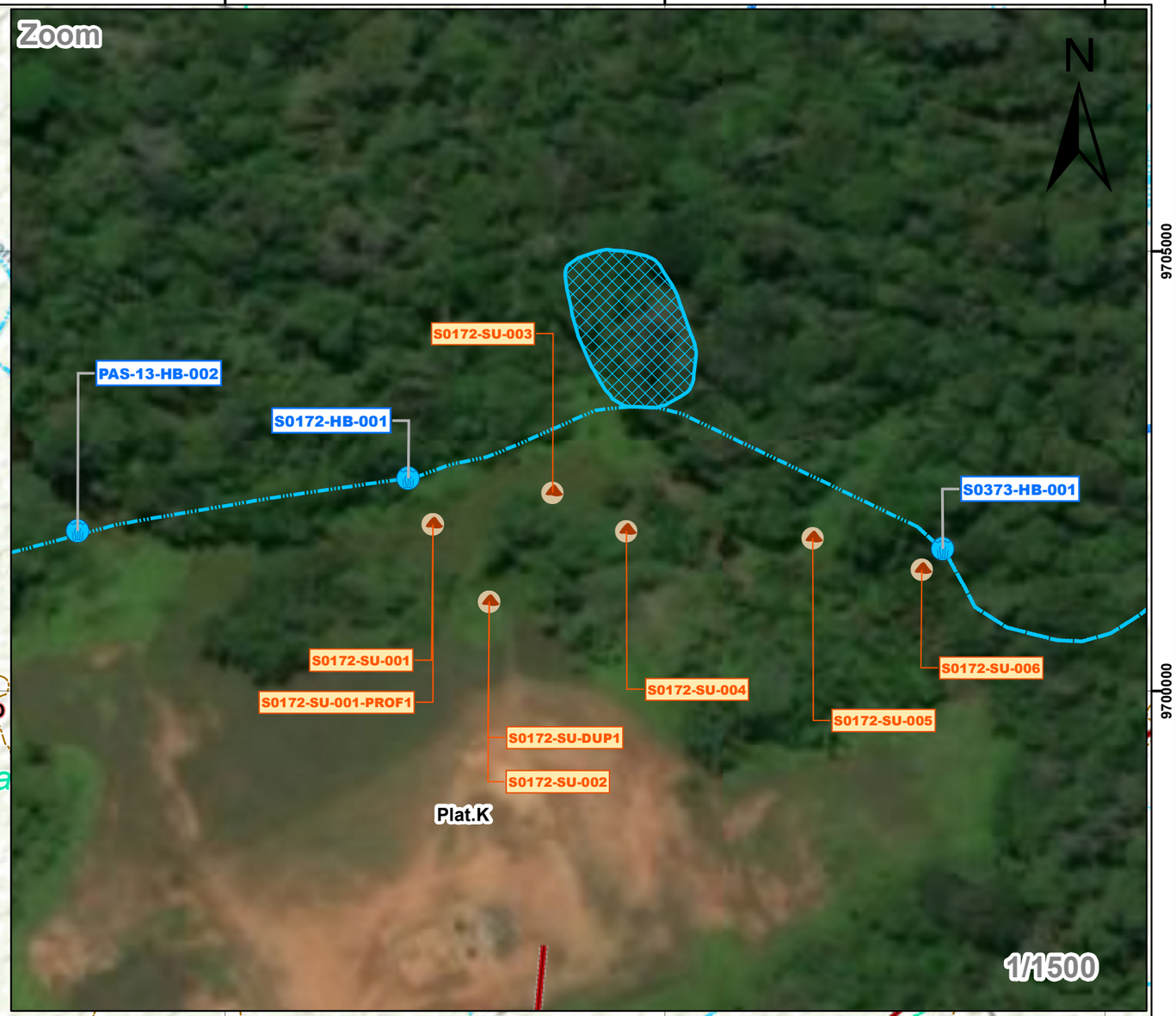
Signos Convencionales

- Centros Poblados
- Accesos Lote 192
- Río
- Quebrada
- Cocha
- Aguajales
- Límite Provincial
- Límite Departamental
- Límite Distrital
- Ambito de la Ley 30321

Leyenda

- Puntos de Muestreo de Suelo
- Puntos de Muestreo de Comunidades Hidrobiológicas
- Oleoducto Nor Peruano
- Oleoducto del Lote 192
- Área de Evaluación Ambiental
- Plataformas Petroleras
- Instalaciones - Lote 192
- Lotes Petroleros

Zoom



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, Y COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS EN EL SITIO CON CÓDIGO S0172

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: Noviembre 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	**FICHA FOTOGRÁFICA**

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0172, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza

CUE: 2018-05-0033 **Código de acción: 002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 1	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 09:38	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331874	
Norte (m): 9706731	
Altitud (m s.n.m): 244	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de agua superficial tomada en el punto S0172-AS-001.
FOTOGRAFÍA N.° 2	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 09:50	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331874	
Norte (m): 9706731	
Altitud (m s.n.m): 244	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con multiparametro en el punto S0172-AS-001.

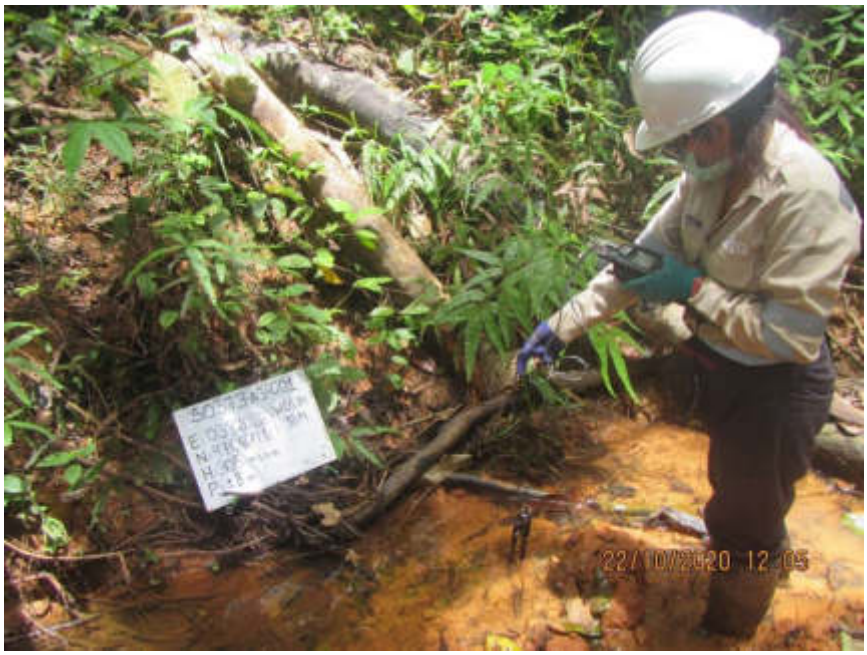
Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

FOTOGRAFÍA N.° 3	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 09:42	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331874	
Norte (m): 9706731	
Altitud (m s.n.m): 244	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de agua superficial tomada en el punto S0172-AS-DUP01
FOTOGRAFÍA N.° 4	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 08:46	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331921	
Norte (m): 9706786	
Altitud (m s.n.m): 257	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de agua superficial tomada en el punto S0172-AS-002.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

FOTOGRAFÍA N.° 5	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 09:03	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331921	
Norte (m): 9706786	
Altitud (m s.n.m): 257	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con multiparametro en el punto S0172-AS-002.
FOTOGRAFÍA N.° 6	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 10:15	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331780	
Norte (m): 9706716	
Altitud (m s.n.m): 245	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de agua superficial tomada en el punto PAS-13-AS-002.

FOTOGRAFÍA N.° 7	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 10:28	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331780	
Norte (m): 9706716	
Altitud (m s.n.m): 245	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con multiparametro en el punto PAS-13-AS-002.
FOTOGRAFÍA N.° 8	
Fecha: 22/10/2020	
Hora: 11:51	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 332026	
Norte (m): 9706711	
Altitud (m s.n.m): 305	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de agua superficial tomada en el punto S0373-AS-001.

FOTOGRAFÍA N.° 9	
Fecha: 22/10/2020	
Hora: 12:05	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 332026	
Norte (m): 9706711	
Altitud (m s.n.m): 305	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con multiparametro en el punto S0373-AS-001.
FOTOGRAFÍA N.° 10	
Fecha: 17/10/2020	
Hora: 11:57	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331874	
Norte (m): 9706731	
Altitud (m s.n.m): 244	
Precisión: ± 6	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo hidrobiológico S0172-HB-001.

FOTOGRAFÍA N.° 11	
Fecha: 17/10/2020	
Hora: 12:00	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331874	
Norte (m): 9706731	
Altitud (m s.n.m): 244	
Precisión: ± 6	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de hidrobiología tomada en el punto S0172-HB-001.
FOTOGRAFÍA N.° 12	
Fecha: 17/10/2020	
Hora: 12:40	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331780	
Norte (m): 9706716	
Altitud (m s.n.m): 247	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo hidrobiológico PAS-13-HB-002.

FOTOGRAFÍA N.° 13	
Fecha: 17/10/2020	
Hora: 12:45	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331780	
Norte (m): 9706716	
Altitud (m s.n.m): 247	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de hidrobiología tomada en el punto PAS-13-HB-002.
FOTOGRAFÍA N.° 14	
Fecha: 17/10/2020	
Hora: 10:30	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 332026	
Norte (m): 9706711	
Altitud (m s.n.m): 247	
Precisión: ± 5	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo hidrobiológico S0373-HB-001 en la quebrada s/n. Tipo de agua clara, incolora y transparencia total.

FOTOGRAFÍA N.° 15	
Fecha: 17/10/2020	
Hora: 10:34	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 332026	
Norte (m): 9706711	
Altitud (m s.n.m): 247	
Precisión: ± 5	
DESCRIPCIÓN:	Muestreo de macrobentos con red D-net en el punto S373-HB-001 en la quebrada s/n.
FOTOGRAFÍA N.° 16	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 09:36	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331874	
Norte (m): 9706731	
Altitud (m s.n.m): 244	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo de sedimentos S0172-SED-001.

FOTOGRAFÍA N.° 17	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 09:38	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331874	
Norte (m): 9706731	
Altitud (m s.n.m): 244	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de sedimento en el punto S0172-SED-001.
FOTOGRAFÍA N.° 18	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 9:05	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331933	
Norte (m): 9706756	
Altitud (m s.n.m): 252	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo de sedimentos S0172-SED-002.

FOTOGRAFÍA N.° 19	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 9:06	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331933	
Norte (m): 9706756	
Altitud (m s.n.m): 252	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de sedimento en el punto S0172-SED-002.
FOTOGRAFÍA N.° 20	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 08:40	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331921	
Norte (m): 9706786	
Altitud (m s.n.m): 247	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo de sedimentos S0172-SED-003.

Oefa	**FICHA FOTOGRÁFICA**

FOTOGRAFÍA N.° 21	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 08:50	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331921	
Norte (m): 9706786	
Altitud (m s.n.m): 247	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de sedimento en el punto S0172-SED-003.
FOTOGRAFÍA N.° 22	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 10:16	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331780	
Norte (m): 9706716	
Altitud (m s.n.m): 245	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo de sedimentos PAS-13-SED-001.

FOTOGRAFÍA N.° 23	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 10:16	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331780	
Norte (m): 9706716	
Altitud (m s.n.m): 245	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de sedimento en el punto PAS-13-SED-001.
FOTOGRAFÍA N.° 24	
Fecha: 22/10/2020	
Hora: 13:57	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 332026	
Norte (m): 9706711	
Altitud (m s.n.m): 257	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Punto de muestreo de sedimentos S0373-SED-002.

FOTOGRAFÍA N.° 25	
Fecha: 22/10/2020	
Hora: 13:57	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 332026	
Norte (m): 9706711	
Altitud (m s.n.m): 257	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de sedimento en el punto S0373-SED-002.
FOTOGRAFÍA N.° 26	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 09:54	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331881	
Norte (m): 9706718	
Altitud (m s.n.m): 243	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0172-SU-001.

FOTOGRAFÍA N.° 27	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 10:12	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331881	
Norte (m): 9706718	
Altitud (m s.n.m): 243	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0172-SU-001.
FOTOGRAFÍA N.° 28	
Fecha: 16/10/2020	
Hora: 09:13	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331881	
Norte (m): 9706718	
Altitud (m s.n.m): 243	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0172-SU-001-PROF1.

FOTOGRAFÍA N.° 29	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 15:24	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331897	
Norte (m): 9706696	
Altitud (m s.n.m): 249	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0172-SU-002.
FOTOGRAFÍA N.° 30	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 15:43	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331897	
Norte (m): 9706696	
Altitud (m s.n.m): 249	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0172-SU-002.

FOTOGRAFÍA N.° 31	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 16:18	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331897	
Norte (m): 9706696	
Altitud (m s.n.m): 249	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0172-SU-DUP1.
FOTOGRAFÍA N.° 32	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 14:29	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331915	
Norte (m): 9706727	
Altitud (m s.n.m): 253	
Precisión: ± 5	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0172-SU-003.

FOTOGRAFÍA N.° 33	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 14:28	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331915	
Norte (m): 9706727	
Altitud (m s.n.m): 253	
Precisión: ± 5	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0172-SU-003.
FOTOGRAFÍA N.° 34	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 13:19	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331936	
Norte (m): 9706716	
Altitud (m s.n.m): 236	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0172-SU-004.

FOTOGRAFÍA N.° 35	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 13:25	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331936	
Norte (m): 9706716	
Altitud (m s.n.m): 236	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0172-SU-004.
FOTOGRAFÍA N.° 36	
Fecha: 16/10/2020	
Hora: 11:12	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331989	
Norte (m): 9706714	
Altitud (m s.n.m): 250	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0172-SU-005.

FOTOGRAFÍA N.° 37	
Fecha: 16/10/2020	
Hora: 11:03	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331989	
Norte (m): 9706714	
Altitud (m s.n.m): 250	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0172-SU-005.
FOTOGRAFÍA N.° 38	
Fecha: 16/10/2020	
Hora: 10:09	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 332020	
Norte (m): 9706705	
Altitud (m s.n.m): 255	
Precisión: ± 5	
DESCRIPCIÓN:	Muestra de suelo tomada en el punto S0172-SU-006.

FOTOGRAFÍA N.° 39	
Fecha: 16/10/2020	
Hora: 10:17	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 332020	
Norte (m): 9706705	
Altitud (m s.n.m): 255	
Precisión: ± 5	
DESCRIPCIÓN:	Lectura con PID en el punto S0172-SU-006.

ANEXO C

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Fichas de campo

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

DATOS DE CAMPO – AGUA

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-09-2020-415
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0033

LOCALIDAD: Los puntos de muestreo se ubican en el ámbito de la cuenca del rio Pastaza, Lote 192, adyacente y en la zona norte de la plataforma de los pozos CN-10 y CN-12 del yacimiento Capahuari Norte y al norte de la comunidad nativa de Titiyacu, en el distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.

PUNTO DE MUESTREO:	**PAS-13-AS-002**	**FECHA:**	**23/10/2020**	**HORA:**	**10:13**	

UBICACIÓN: Punto ubicado en la quebrada s/n, a una distancia de 230 m al oeste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K, aproximadamente a 100 m aguas arriba del punto S0172-AS-001.

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): 331780 Norte (m): 9706716	6.26	23.9	4.07	23	0.25	oeste a este	-	-
Altitud (m s. n. m.): 245								
Precisión (± m): 3								

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:	**PAS-13-AS-003**	**FECHA:**	**22/10/2020**	**HORA:**	**09:23**	

UBICACIÓN: Punto ubicado a una distancia de 513 m de los pozos con codigo UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K, en la quebrada s/n que desemboca en el río Capahuari.

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): 332254 Norte (m): 9706984	6.86	22.3	7.23	23.2	0.25	sur a norte	-	-
Altitud (m s. n. m.): 303								
Precisión (± m): 3								

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 s/n 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-13-AS-004	FECHA:	23/10/2020	HORA:	10:52	

UBICACIÓN: Punto ubicado en la quebrada s/n, a una distancia de 230 m al oeste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.

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): 331680 Norte (m): 9706656 Altitud (m s. n. m.): 246 Precisión (± m): 3	6.17	23.6	5.3	24.3	0.3	oeste a este	-	-

OBSERVACIONES
Presencia de abundante vegetacion herbácea y arbórea en los alrededores del punto de muestreo.

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)
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

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: **Steven Bendezú Bendezú** **FECHA:**

Responsable de la toma de muestra: **María Del Carmen Peralta Utani** **FECHA:**

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: BENDEZU BENDEZU Steven FIR 42547543 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 23:56:02-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: PERALTA UTANI Maria Del Carmen FIR 40722031 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 13:06:34-0500

DATOS DE CAMPO – AGUA

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-09-2020-415
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0033

LOCALIDAD: El sitio se ubica en el ámbito de la cuenca del rio Pastaza, Lote 192, adyacente y en la zona norte de la plataforma de los pozos CN-10 y CN-12 del yacimiento Capahuari Norte y al norte de la comunidad nativa de Titiyacu, en el distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.

PUNTO DE MUESTREO:	**S0172-AS-001**	**FECHA:**	**23/10/2020**	**HORA:**	**9:38**	

UBICACIÓN: Punto ubicado en la quebrada s/n, aguas arriba de la cocha s/n en donde se estableció el punto S0172-AS-002, el punto se encuentra a 120 m al noroeste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.

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): 331874 Norte (m): 9706731	6,49	21,46	5,71	26	0,1	De Oeste a Este	-	-

Altitud (m s. n. m.): 244
Precisión (± m): 3

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 hervacea 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:	**S0172-AS-002**	**FECHA:**	**23/10/2020**	**HORA:**	**8:46**	

UBICACIÓN: Punto ubicado en la cocha s/n, aguas abajo del punto S0172-AS-002, el punto se encuentra a 170 m al norte de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.

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): 331921 Norte (m): 9706786	5,84	13,61	1,76	24,6	0,1	De Oeste a Este	-	-

Altitud (m s. n. m.): 257
Precisión (± m): 3

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 hervacea 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:	**Steven Bendezú Bendezú**	**FECHA:**
Responsable de la toma de muestra:	**María Del Carmen Peralta Utani**	**FECHA:**



Firmado digitalmente por: BENDEZU BENDEZU Steven FIR 42547543 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 09:58:09-0500



Firmado digitalmente por: PERALTA UTANI Maria Del Carmen FIR 40722031 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 12:16:22-0500

DATOS DE CAMPO – AGUA

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-09-2020-415
EXPEDIENTE: 2020-05-019

LOCALIDAD: El sitio S0373 está ubicado dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, en el yacimiento Capahuari Norte a 40 m al noreste de la plataforma K de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13. Para acceder al sitio se parte desde la comunidad nativa Nuevo Andoas vía terrestre por el sistema trochas carrozables de la petrolera por un lapso de cuarenta minutos (40') hasta la plataforma en mención.

PUNTO DE MUESTREO:	**S0373-AS-001**	**FECHA:**	**22/10/2020**	**HORA:**	**11:57**	

UBICACIÓN: Punto ubicado en la quebrada s/n, se encuentra a 150 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.

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): 332026 Norte (m): 9706711	6,75	16,87	6,7	25,2	0,1	De Oeste a Este	-	-

Altitud (m s. n. m.): 305

Precisión (± m): 3

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 hervacea y arbustiva en los alrededores del punto de muestreo, punto de muestreo donde se tomo muestra duplicado S0373-AS-DUP1

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:	**S0373-AS-002**	**FECHA:**	**22/10/2020**	**HORA:**	**11:12**	

UBICACIÓN: Punto ubicado en la quebrada s/n, se encuentra a 250 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.

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): 332140 Norte (m): 9706703	6,67	23,2	6,77	23,6	0,1	De Oeste a Este	-	-

Altitud (m s. n. m.): 305

Precisión (± m): 3

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 hervacea y arbustiva 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:	S0373-AS-003	FECHA:	22/10/2020	HORA:	10:42	

UBICACIÓN: Punto ubicado en la quebrada s/n, se encuentra a 322 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.

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): 332184 Norte (m): 9706772	6,65	23,2	6,86	23,7	0,1	De Oeste a Este	-	-

Altitud (m s. n. m.): 304

Precisión (± m): 3

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

OBSERVACIONES

Presencia de abundante vegetacion hervacea y arbustiva en los alrededores del punto de muestreo.

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

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:	S0373-AS-004	FECHA:	22/10/2020	HORA:	10:06	

UBICACIÓN: Punto ubicado en la quebrada s/n, se encuentra a 415 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.

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): 332238 Norte (m): 9706866	6,7	22,5	6,96	23,3	0,1	De Oeste a Este	-	-

Altitud (m s. n. m.): 303

Precisión (± m): 3

Matriz de agua		Estado del tiempo	
Agua superficial	X	Nublado	
Agua subterránea		Soleado	X
Agua residual		Lluvia	
Agua salina		Nieve	
Otros		Otros	

OBSERVACIONES

Presencia de abundante vegetacion hervacea y arbustiva en los alrededores del punto de muestreo.

Datos para determinar caudal

Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

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: **Steven Bendezú Bendezú** **FECHA:**

Responsable de la toma de muestra: **María Del Carmen Peralta Utani** **FECHA:**

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: BENDEZU BENDEZU Steven FIR 42547543 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 09:58:47-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: PERALTA UTANI Maria Del Carmen FIR 40722031 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 12:16:49-0500

Oefa

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0033 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 002-9-2020-415

PUNTO DE MUESTREO: PAS-13-SED-001 **FECHA:** 23/10/2020 **HORA:** 10:17

UBICACIÓN: Punto ubicado en la quebrada s/n, a una distancia de 159 m al noroeste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	331780
NORTE (m)	9706716
ALTITUD (m s.n.m.)	245
PRECISIÓN (± m)	3

METODO DE MUESTREO	
Simple	X
Compuesto	
Número de submuestras:	

CALIDAD	
Duplicado	No
Profundidad de muestreo (m)	0,3 - 0,8
Sección del ambiente acuático (m)	0,1

TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
Quebrada s/n			
Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
Ligera	Gris	Limoso arcilloso	Si (materia orgánica medianamente degradada)

OBSERVACIONES

Tipo de Flujo: Oeste al este
Ligero olor a hidrocarburo al remover el sedimento

PUNTO DE MUESTREO: PAS-13-SED-004 **FECHA:** 23/10/2020 **HORA:** 10:49

UBICACIÓN: Punto ubicado en la quebrada s/n, a una distancia de 230 m al oeste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	331680
NORTE (m)	9706656
ALTITUD (m s.n.m.)	246
PRECISIÓN (± m)	3

METODO DE MUESTREO	
Simple	X
Compuesto	
Número de submuestras:	

CALIDAD	
Duplicado	NO
Profundidad de muestreo (m)	0,2 - 0,6
Sección del ambiente acuático (m)	0,2

TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
Quebrada s/n			
Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
Ligera	Gris	Limoso arcilloso	Si (materia orgánica medianamente degradada)

OBSERVACIONES

Tipo de Flujo: Oeste al este
Sin olor a hidrocarburo al remover el sedimento

PUNTO DE MUESTREO: **FECHA:** **HORA:**

UBICACIÓN:

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (± m)	

METODO DE MUESTREO	
Simple	
Compuesto	
Número de submuestras:	

CALIDAD	
Duplicado	
Profundidad de muestreo (m)	
Sección del ambiente acuático (m)	

TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica

OBSERVACIONES

PUNTO DE MUESTREO: **FECHA:** / / **HORA:** : h

UBICACIÓN:

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (± m)	

METODO DE MUESTREO	
Simple	
Compuesto	
Número de submuestras:	

CALIDAD	
Duplicado	
Profundidad (m)	

TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica

OBSERVACIONES

Responsable de grupo de trabajo: LUIS JONATHAN CASTRO MANDAMIENTO

Responsable de toma de muestra: RONALD EDGAR HUAMAN QUISPE

REPUBLICA DEL PERU FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: CASTRO MANDAMIENTO Luis Jonathan FIR 43103170 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 19:32:57-0500

REPUBLICA DEL PERU FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: HUAMAN QUISPE Ronald Edgar FIR 45096872 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 19:41:29-0500

Oefa

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0033 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 002-9-2020-415

PUNTO DE MUESTREO: S0172-SED-001 **FECHA:** 23/10/2020 **HORA:** 09:38

UBICACIÓN: Punto ubicado en la quebrada s/n, a una distancia de 120 m al noroeste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	331874
NORTE (m)	9706731
ALTITUD (m s.n.m.)	244
PRECISIÓN (± m)	3

METODO DE MUESTREO		CALIDAD	
Simple	X	Duplicado	No
Compuesto		Profundidad de muestreo (m)	0,8
Número de submuestras:		Sección del ambiente acuático (m)	0,1

TIPO DE AMBIENTE ACUATICO			
Quebrada s/n			
Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
Ligera	Gris claro	Limoso arcilloso	Si (materia orgánica medianamente degradada)

OBSERVACIONES

Flujo de oeste a este (flujo continuo)
Ligero olor a hidrocarburo al remover el sedimento

PUNTO DE MUESTREO: S0172-SED-002 **FECHA:** 23/10/2020 **HORA:** 09:08

UBICACIÓN: Punto ubicado en la cocha s/n, a una distancia de 142 m al norte de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18 Sur
ESTE (m)	331933
NORTE (m)	9706756
ALTITUD (m s.n.m.)	252
PRECISIÓN (± m)	3

METODO DE MUESTREO		CALIDAD	
Simple	X	Duplicado	NO
Compuesto		Profundidad de muestreo (m)	0,8
Número de submuestras:		Sección del ambiente acuático (m)	0,2

TIPO DE AMBIENTE ACUATICO			
Cocha s/n			
Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
Ligera	Gris claro	Limoso arcilloso	Si (materia orgánica medianamente degradada)

OBSERVACIONES

Flujo de oeste al este
Ligero olor a hidrocarburo al remover el sedimento

PUNTO DE MUESTREO: S0172-SED-003 **FECHA:** 23/10/2020 **HORA:** 08:50

UBICACIÓN: Punto ubicado en la cocha s/n, a una distancia de 170 m aproximadamente al norte de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18 Sur
ESTE (m)	331921
NORTE (m)	9706786
ALTITUD (m s.n.m.)	247
PRECISIÓN (± m)	3

METODO DE MUESTREO		CALIDAD	
Simple	X	Duplicado	NO
Compuesto		Profundidad de muestreo (m)	0,75
Número de submuestras:		Sección del ambiente acuático (m)	0,1

TIPO DE AMBIENTE ACUATICO			
Cocha s/n			
Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
Ligera	Gris claro	Limoso arcilloso	Si (materia orgánica medianamente degradada)

OBSERVACIONES

Flujo de oeste al este
Ligero olor a hidrocarburo al remover el sedimento

PUNTO DE MUESTREO: **FECHA:** ___/___/____ **HORA:** ___:___ h

UBICACIÓN: _____

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	
ESTE (m)	
NORTE (m)	
ALTITUD (m s.n.m.)	
PRECISIÓN (± m)	

METODO DE MUESTREO		CALIDAD	
Simple		Duplicado	
Compuesto		Profundidad (m)	
Número de submuestras:			

TIPO DE AMBIENTE ACUATICO			
Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica

OBSERVACIONES

Responsable de grupo de trabajo: LUIS JONATHAN CASTRO MANDAMIENTO

Responsable de toma de muestra: RONALD EDGAR HUAMAN QUISPE

REPÚBLICA DEL PERÚ FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: CASTRO MANDAMIENTO Luis Jonathan FIR 43103170 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 19:35:31-0500

REPÚBLICA DEL PERÚ FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: HUAMAN QUISPE Ronald Edgar FIR 45096872 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 19:42:03-0500

Oefa

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-019 **CÓDIGO DE ACCIÓN:** 002-9-2020-415

PUNTO DE MUESTREO: S0373-SED-002 **FECHA:** 22/10/2020 **HORA:** 13:57

UBICACIÓN: Punto ubicado en el cauce de la quebrada s/n, a una distancia de 153 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	332026
NORTE (m)	9706711
ALTITUD (m s.n.m.)	257
PRECISIÓN (± m)	3

METODO DE MUESTREO		CALIDAD	
Simple	X	Duplicado	No
Compuesto		Profundidad de muestreo (m)	0,15 - 0,2
Número de submuestras:		Sección del ambiente acuático (m)	0.2

TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
Quebrada s/n			
Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
Ligera	Marrón rojizo	Arcilloso limoso	Sin materia orgánica

OBSERVACIONES

Tipo de Flujo: Oeste al este
Sin olor a hidrocarburo al remover el sedimento

PUNTO DE MUESTREO: S0373-SED-003 **FECHA:** 22/10/2020 **HORA:** 13:24

UBICACIÓN: Punto ubicado en el cauce de la quebrada s/n, a una distancia de 220 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	332106
NORTE (m)	9706706
ALTITUD (m s.n.m.)	253
PRECISIÓN (± m)	3

METODO DE MUESTREO		CALIDAD	
Simple	X	Duplicado	NO
Compuesto		Profundidad de muestreo (m)	0,2 - 0,4
Número de submuestras:		Sección del ambiente acuático (m)	0.1

TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
Quebrada s/n			
Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
Ligera	Grisclaro	Arenoso limoso	Si (materia orgánica medianamente degradada)

OBSERVACIONES

Tipo de Flujo: Oeste al este
Ligero olor a hidrocarburo al remover el sedimento

PUNTO DE MUESTREO: S0373-SED-004 **FECHA:** 22/10/2020 **HORA:** 11:00

UBICACIÓN: Punto ubicado en el margen derecho del cauce de la quebrada s/n, con presencia de palizada, a una distancia de 321 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	332184
NORTE (m)	9706772
ALTITUD (m s.n.m.)	304
PRECISIÓN (± m)	3

METODO DE MUESTREO		CALIDAD	
Simple	X	Duplicado	NO
Compuesto		Profundidad de muestreo (m)	0,18 - 0,25
Número de submuestras:		Sección del ambiente acuático (m)	0.1

TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
Quebrada s/n			
Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
Ligera	Gris claro	Limoso arenoso	Si (materia orgánica medianamente degradada)

OBSERVACIONES

Tipo de Flujo: Oeste al este
Ligero olor a hidrocarburo al remover el sedimento

PUNTO DE MUESTREO: S0373-SED-005 **FECHA:** 22/10/2020 **HORA:** 11:33

UBICACIÓN: Punto ubicado en el margen derecho del cauce de la quebrada s/n, a una distancia de 249 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	
ZONA	18M
ESTE (m)	332140
NORTE (m)	9706703
ALTITUD (m s.n.m.)	305
PRECISIÓN (± m)	3

METODO DE MUESTREO		CALIDAD	
Simple	X	Duplicado	NO
Compuesto		Profundidad de muestreo (m)	0,2 - 0,4
Número de submuestras:		Sección del ambiente acuático (m)	0.1

TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
Quebrada s/n			
Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
Ligera	Gris claro	Limoso arcilloso	Si (materia orgánica medianamente degradada)

OBSERVACIONES

Tipo de Flujo: Oeste al este
Ligero olor a hidrocarburo al remover el sedimento

Responsable de grupo de trabajo:

MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO

Responsable de toma de muestra:

LUIS JONATHAN CASTRO MANDAMIENTO

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: PADILLA SANTOYO Marco Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 23:54:50-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: CASTRO MANDAMIENTO Luis Jonathan FIR 43103170 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 21:37:51-0500

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)

Expediente de evaluación: 2018-05-0033 | Código de acción: 0002-9-2020-415
Código del punto de muestreo: PAS-13-HB-002
Estado del tiempo: Soleado | Estación del año: Transición a época húmeda
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18 M E (m): 0331780 N (m): 9706716
Nombre del cuerpo de agua: Quebrada s/n

Localidad: Loreto/Datem del Marañón/Andoas/C.N. Titiyacu
Colector: J. Espino - M. Gamboa
Fecha: 17/10/2020 | H. inicio: 12:37
Altitud: 247 (m s. n. m.) | H. fin: 13:10
Cuenca: Pastaza

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L): -
Temperatura (°C): -
Conductividad eléctrica (µS/cm):
pH (unidad de pH): -
Color aparente: Clara / Incolora
Transparencia (m): Total

Observaciones: Se tomarán los valores de los parámetros fisicoquímicos obtenidos en la ficha de agua superficial.

DESCRIPCION DEL HABITAT

Área muestreada (m^2): 60
Ancho de cuerpo de agua (m): 1,2
Longitud de tramo evaluado (m): 50
Profundidad promedio (m): 0,4
Profundidad máxima muestreada (m): 0.4

Posibles fuentes contaminantes cercanas: Instalaciones petroleras y problemas de derrame ocurridos antiguamente desde la Plataforma K. Tubería de 8", aparentemente enterrada en la quebrada s/n, ubicado a aproximadamente 13 m aguas arriba del punto de muestreo en las coordenadas 331771 E/ 9706708N WGS84 Zona 18M.

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: 10

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 hábitas o las inundaciones ocurren en un evento de lluvia de año o menos.(1)	

3. Zona ribereña — Puntaje: 10

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: 10

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: 7

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: 3

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: 7

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: Canal de quebrada no alterado por estructuras artificiciales (diques, entre otros), pero con presencia de abundante hojarasca y ramas en el cauce. Orillas generalmente bajas (al nivel de la llanura de inundación). Agua clara e incolora de 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 a lo largo del cauce. Sedimento predominantemente fangoso. Durante la colecta de macroinvertebrados bentónicosse observaron libélulas, chinches acuáticas, coleopteros 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	1° 0.1 m^2	Pozas/remanso	0.30 m^2
Hojarasca-palizada	2° 0.1 m^2	Pozas/corridas	
Fango- Limo-Arcilla	3° 0.1 m^2	Pozas/remanso	
Muestreador:	Red D-net		

Observaciones: Sustrato predominantemente fangoso, con abundante hojarasca y materia orgánica en descomposición. Lento flujo del agua.

NECTON (Peces)

Colecta de especimenes

(SI) X (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, número de lances, long. de muestreo, número de redes)

Pesca de arrastre a orilla: 10 arrastres con red de 6 m de largo.
Pesca con red cal - cal: 10 intentos de pesca.

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
1 Bujurquí / Kunchum				
2 Mojara / Waruí				
3 Sardina / Sapap				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

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
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				

Colecta de tejido — (SI) (NO) X

Indicar el o los tejidos a analizar:

Colecta de estómagos — (SI) (NO) X

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: Punto de evaluación PAS-13-HB-002 sin aparente afectación organoléptica por hidrocarburos. A aproximadamente 13 m aguas arriba del punto de muestreo se observó una tubería de 8" enterrada en la quebrada s/n. El punto de muestreo PAS-13-HB-002 se encuentra a aproximadamente 14 m aguas arriba de una zona inundada con afectación organoléptica por hidrocarburos (olor, color e iridiscencia) en las coordenadas 331791E/ 9706705N WGS 84 Zona 18 M. El flujo de la quebrada va en dirección Oeste a Este.

Responsable de grupo: Marco Padilla Santoyo

Responsables del muestreo: Jessica Adela Espino Ciudad /Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)

Expediente de evaluación: 2018-05-0033	Código de acción: 0002-09-2020-415
Código del punto de muestreo: S0172-HB-001	
Estado del tiempo: Soleado	Estación del año: Época de transición a lluviosa
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18M E (m): 331874 N (m): 9706731	
Nombre del cuerpo de agua: Quebrada sin nombre	

Localidad: Loreto/Datem del Marañón/Andoas/C.N. Titiyacu	
Colector: J. Espino - M. Gamboa	
Fecha: 17/10/2020	H. inicio: 11:56
Altitud: 244 (m s. n. m.)	H. fin: 12:30
Cuenca: Pastaza	

PARAMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L): -	Temperatura (°C): -
Conductividad eléctrica (µS/cm):	pH (unidad de pH): -
Color aparente: Incoloro	Transparencia (m): Total

Observaciones: Se tomarán los valores de los parámetros fisicoquímicos obtenidos en la ficha de agua superficial.

DESCRIPCION DEL HABITAT

Área muestreada (m^2): 42
Ancho de cuerpo de agua (m): Muy variable (1-5 m), promedio: 0.6
Longitud de tramo evaluado (m): 70
Profundidad promedio (m): 0.3
Profundidad máxima muestreada (m): 0.3

Posibles fuentes contaminantes cercanas: Instalaciones petroleras y problemas de derrame ocurridos antiguamente desde la Plataforma K.

EVALUACION 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 habitas 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)	1
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 fuente 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)	1
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)	3
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)	3
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 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)	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)	1
<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)	No aplica
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)	No aplica
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: El cauce de la quebrada y vegetación ribereña con alteración pasada por la ubicación de la Plataforma, pero con aparente recuperación del canal. Orillas bajas con áreas de inundación que presentan afectación organoléptica por hidrocarburos (iridiscencia y olor). El punto se encuentra en un área de alta inundabilidad, producto de infiltraciones y escorrentias en la zona. Cuerpo de agua de poca profundidad compuesto principalmente por pozas, corridas y remansos. Poco ensombramiento con vegetación arbustiva en la mayor parte del tramo evaluado. La quebrada presenta aguas claras y de transparencia total que se torna turbio al remover el sedimento. Durante la colecta de macroinvertebrados se observó un número reducido es especies: Camaron, Molusco y larva de odonato.

COMUNIDADES BIOLOGICAS (muestras)

PERIFITON (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm^2)	Área total
_	1°	_
_	2°	
_	3°	
_	4°	
_	5°	

Observaciones: No colectado.

MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)

Tipo de sustrato	Réolica/Área (m^2)	Mesohábitat	Área total
Hojarasca	1° 0.1 m^2	Pozas, remansos	0.3 m^2
Macrófitas (raíces, tallos)	2° 0.1 m^2	Remanos, corridas	
Fango-Limo-arcilla	3° 0.1 m^2	Pozas, remansos	
Muestreador:	Red D-net		

Observaciones: Sustrato predominantemente fangoso .Quebrada de flujo lento.

NECTON (Peces)

Colecta de especimenes

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, número de lances, long. de muestreo, número de redes)

Red de cal cal : 10 intentos

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				
16				
17				

Observaciones: Para la colecta de Peces,el ancho y profundidad de la quebrada solo permitió utilizar la red cal cal, 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)

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: Sedimento y agua superficial con afectación organoléptica por hidrocarburos (olor e iridiscencia), asimismo, durante la colecta de macroinvertebrados y peces, por remoción del sedimento se percibió olor a hidrocarburos y liberación de sustancias oleosas del sedimento. Se observaron moluscos (*Pomacea* sp.) sin ápice y con daño evidente en la concha (agujeros, fragilidad, rotura),estos moluscos son conocidos como Tsuntsu y son comestibles por la CC.NN de Tityacu, pero según el monitor a lo largo de esta quebrada ya no se consume. La quebrada fluye en dirección oeste a noreste y continúa su flujo hacia el sitio S0373.

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: 14/11/2020 17:56:39-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ESPINO CIUDAD Jessica Adela FIR 41434632 hard
Motivo: Soy la autora del documento / C.B.P 13188
Fecha: 14/11/2020 21:18:44-0500

DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS (CON APLICACIÓN DE EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS)

Expediente de evaluación: 2020-05-019 | Código de acción: 0002-9-2020-415
Código del punto de muestreo: S0373-HB-001
Estado del tiempo: Soleado | Estación del año: Transición a epoca húmeda
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18 M E (m): 332026 N (m): 9706711
Nombre del cuerpo de agua: Quebrada sin nombre

Localidad: Loreto/Datem del Marañón/Andoas/C.N. Titiyacu
Colector: J. Espino / M. Gamboa
Fecha: 17/10/2020 | H. inicio: 10:26
Altitud: 247 (m s. n. m.) | H. fin: 11:11
Cuenca: Pastaza

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS *IN SITU*

Oxígeno disuelto (mg/L): -	Temperatura (°C): -
Conductividad eléctrica (µS/cm): -	pH (unidad de pH): -
Color aparente: Incolora a marron claro	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): 0,8
Longitud de tramo evaluado (m): 60
Profundidad promedio (m): 0,60
Profundidad máxima muestreada (m): 0,60
Posibles fuentes contaminantes cercanas: Los pozos del Yacimiento Capahuri Norte con códigos: OXY_1AB_6_13 y UWI CAPN-1001D de la Plataforma K.

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: 10

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 hábitas o las inundaciones ocurren en un evento de lluvia de año o menos.(1)

3. Zona ribereña — Puntaje: 10

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: 10

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: 5

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: 7

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: 8

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: -3

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 clara, incolora y transparencia total. El ensombramiento o cobertura para peces es debido a la presencia de ramas y palizada en ciertos tramos de la quebrada, así como por la inclinación de la vegetación ribereña hacia la quebrada. Ancho de cauce relativamente constante. Sustrato arcilloso de apariencia dura, debido a la alta compactación del material arcilloso, originando formaciones similares a canto rodado o boulders, que se fracturan o degradan con facilidad al ejercer gran presión o realizar golpes. En la evaluación de campo se observó un número reducido de macroinvertebrados bentónicos.

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 vegetación ribereña	1° 0.1 m^2	Pozas/remanso	0.30 m^2
Hojarasca-palizada	2° 0.1 m^2	Pozas/remanso	
Limo-arcilla	3° 0.1 m^2	Pozas/remanso	
Muestreador: Red D-net			

Observaciones: Sustrato predominantemente arcilloso. Lento 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: 07 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. Fasaco / Kasur				
2. Curimatidae / Kurur				
3. Sardina / Sapap				
4. Bujurqui / Kunchum				
5. Bagre / Kumpaú				
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)

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)



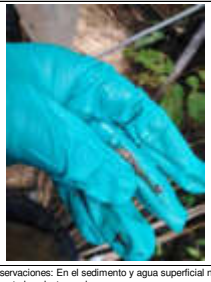
13. Salinidad (si aplica)

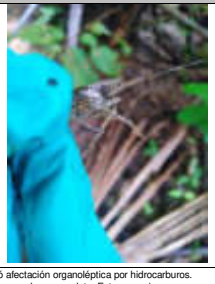
No aplica

14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)



15. Macroinvertebrados observados (si aplica)





Observaciones







Observaciones: En el sedimento y agua superficial no se detectó afectación organoléptica por hidrocarburos.
Durante la colecta se observaron camarones con manchas negras en el exoesqueleto. Estos organimos son conocido como "marunch"por la comuninidad de Titiyacu.

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 la autora del documento / C.B.P 13188
Fecha: 12/11/2020 09:03:56-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 12/11/2020 12:18:40-0500

FICHA DE CAMPO-SUELO

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0033	CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-9-2020-415

Área de nivel de fondo (ANF) ☐	Identificación del sitio / Área de potencial interés (API) ■	Fecha
	S0172	15/10/2020 y 16/10/2020

Ubicación		
El sitio S0172, se encuentra ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, adyacente y en la zona noreste de la plataforma de los pozos CN-10 y CN-12 del yacimiento Capahuari Norte y al norte de la comunidad nativa Titiyacu, Lote 192, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto.	**Departamento**	Loreto
	Provincia	Datém del Marañón
	Distrito	Andoas
	Cuenca/Microcuenca	Pastaza/PAS-13

Uso actual	Paisaje	Pendiente (%)	Microrrelieve	Vegetación
Bosque Antrópico húmedo	Terrazas Bajas y medias	2 – 4 %	**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	8,238	-	1.80

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)					
S0172-SU-001	09:45	0331881	9706718	243	1.40 – 1.60	M	13,6	Arcilla Gris claro Mojado Ligeramente adhesivo Sin materia orgánica
S0172-SU-001-PROF1	08:40	0331881	9706718	243	1.60 – 1.80	M	13.6	Arcilla Gris claro Mojado Adhesivo Sin materia orgánica
S0172-SU-002	15:20	0331897	9706696	249	0.25 – 0.45	B	18,3	Arcilla Marrón muy oscuro Húmedo Firme Sin materia orgánica
S0172-SU-DUP1	15:20	0331897	9706696	249	0.25 – 0.45	B	18,3	Arcilla Marrón muy oscuro Húmedo Firme Sin materia orgánica
S0172-SU-003	14:15	0331915	9706727	253	0.65 – 0,85	M	10.5	Arcilla Gris claro Mojado Ligeramente Adhesivo Sin materia orgánica
S0172-SU-004	13:20	0331936	9706716	236	0,60 – 0,80	M	16.9	Arcilla Gris claro Mojado Ligeramente Adhesivo Sin materia orgánica
S0172-SU-005	11:00	0331989	9706714	250	0.50 – 0.85	M	13.3	Arcilla Marrón rojizo Mojado Ligeramente Adhesivo Sin materia orgánica

S0172-SU-006	10:05	0332020	9706705	255	0.70 – 0.95	A	3.7	Arcilla Marrón rojizo Mojado Ligeramente Adhesivo Sin materia orgánica

Se realizó un duplicado de la muestra S0172-SU-002 el día 15/10/2020 a las 15:20 horas.
Se realizó una muestra superficial en el punto S0172-SU-001 el día 15/10/2020 a las 09:45 hora y una muestra de profundidad el día 16/10/2020 a las 08:40 horas.

Responsable del grupo de trabajo	**Marco Padilla**	**Firma:**
Responsable de toma de muestra	**Bryant Pomez**	**Firma:**

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: PADILLA SANTOYO Marco Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 11:23:35-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: POMEZ QUIROZ Bryant O'nell FIR 46872024 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 23:54:28-0500

ANEXO D

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Cadenas de custodia

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

SBB - 001 - AS

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

53784/2020

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 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 [X] Semisólida [ ] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Región: Loreto

Provincia: Datem del Marañón

Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415

RS/TDR N°: 901-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha:

Hora:

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)

| | | |

Oefa

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 [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)	PAHs	BTEX	Metales totales	Cromo VI	OBSERVACIONES
A-2/122324	PAS-13-AS-001	22/10/20	9:16	ASR	2	4	-	X	X	X	X	X	106327A-400
〃/122325	PAS-13-AS-002	23/10/20	10:13	ASR	2	-	-	-	-	-	X	X	106327A-9
〃/122326	PAS-13-AS-003	22/10/20	9:23	ASR	2	4	-	X	X	X	X	X	106327A-400
〃/122327	PAS-13-AS-004	23/10/20	10:52	ASR	2	-	-	-	-	-	X	X	106327A-9
〃/122328	PAS-13-AS-005	23/10/20	10:24	ASR	2	4	-	X	X	X	X	X	106327A-400

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01260

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Marco A. Padilla Santoyo — FIRMA:

RESPONSABLE 1: Steven Bendezú Bendezú — FIRMA:

RESPONSABLE 2: Juan Gamarra Rojas — 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
ARB: 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 licuación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BRC: Blanco de Campo
BRV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	✓	
Preservantes adecuados ***	✓	
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:

OBSERVACIONES

AGQ PERU 28 OCT 2020 OPERACIONES 7.5,6 °C

SBB-003-AS

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

53785/2020

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 Antonio Padilla Santoyo
Teléfono/Anexo	993 227 395
Correo(s) Electrónico(s)	m Padilla @ 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	$(NH_4)_2SO_4$			
	Tiosulfato de sodio		X	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	PAHs	BTEX	Aceites y Grasas	OBSERVACIONES
454276	S0172-AS-001	23/10/20	9:38	ASR	-	4	-	X	X	X	X	
454277	S0172-AS-002	23/10/20	8:46	ASR	-	4	-	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	[firma]
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Steven Bendezú Bendezú	[firma]
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Maria D. Peralta Utani	[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
ARB: 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 lavación
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: 28/10/2020

Hora de Recepción: 15:30

Recibido por: ALS

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Peru S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

SBS - 013 - AS

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 [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: (HH:MM)

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	X	
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4		X
	Hidróxido de Sodio	NaOH		X
	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	Cromo IX	OBSERVACIONES
A20/122309	SO172-AS-001	23/10/20	9:38	ASR	2	-	-	X	X	
1/122310	SO172-AS-002	23/10/20	8:46	ASR	2	-	-	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01257

10E327A-9

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Steven Bendezú Bendezú	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Maria D. Peralta Utani	

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:
AMR: Agua de Mar
ARS: 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

LO: 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

BEC: Blanco de Campo
BEV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Estañizado

***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: 16:00 H

Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU
28 OCT 2020
OPERACIONES

356-012-AS

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 Padilla Santoyo
Teléfono/Anexo	993 227395
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:

Medio de Envío:

Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ]

Terrestre (T) [ ]

Otros:

FILTRADA (Marcar con X)

PRESERVANTES QUÍMICOS (Marcar con X)

Ácido Nítrico	HNO_3	X
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)

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: Metales totales	OBSERVACIONES
A20/122312	SO172-AS-DUPL	23/10/20	9:38	ASR	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

A-PR-0010

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Steven Bendezú Bendezú	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Maria D. Peratta Utani	

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
ARO: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACC: 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
AI: Agua de inyección
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BC: 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	[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:

OBSERVACIONES

AGQ PERU
28 OCT 2020
OPERACIONES
7:56

SBB-005-AS

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

53788/2020

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 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 [X] Semisólida [ ] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Región: Loreto

Provincia: Datem del Marañon

Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-435

RS/TOR N°: 901-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha:

Hora:

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
454290	S0373-AS-001	22-10-2020	11:57	ASR	-	1	-	X	
454291	S0373-AS-002	22-10-2020	11:12	ASR	-	1	-	X	
454292	S0373-AS-003	22-10-2020	10:42	ASR	-	1	-	X	
454293	S0373-AS-004	22-10-2020	10:06	ASR	-	1	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Steven Bendezú Bendezú	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Maria D. Peratta Utani	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASMA: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterranea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMR: 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

LO: 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

BEC: Blanco de Campo
BEV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Estañizado

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:

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA ..... MES ..... AÑO ..... HORA .....

OBSERVACIONES

SBS-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 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 [X] Semisólida [ ] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Región: Loreto

Provincia: Datem del Marañón

Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415

RS/TDB 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: _____

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)	PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS: TPH (C8-C40)	PAHs	BTEX	Metales Totales	Cr VI	OBSERVACIONES
A-20/122319	S0373-AS-001	22/10/20	11:57	ASR	2	4	-	X	X	X	X	X	X	
" /122320	S0373-AS-002	22/10/20	11:22	ASR	2	4	-	X	X	X	X	X	X	
" /122321	S0373-AS-003	22/10/20	10:42	ASR	2	4	-	X	X	X	X	X	X	106321A-400
" /122322	S0373-AS-004	22/10/20	10:06	ASR	2	4	-	X	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01259

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Marco A. Padilla Santoyo — FIRMA:

RESPONSABLE 1: Steven Bendezú Bendezú — FIRMA:

RESPONSABLE 2: María D. Peralta Utani — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Laga/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMM: Agua de Mar
ARO: Agua de Ósmosis
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LO: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lavación
AC: Agua de caldera
APC: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo
BAV: 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]	[ ]
Refrigerados	[X]	[ ]
Dentro del plazo de perecibilidad	[X]	[ ]

***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
T-516

LCM-001-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 [X] 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) [X] 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	$(NH_4)_2SO_4$

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 F_1	TPH F_2	TPH F_3	METALES TOTALES + HG	OBSERVACIONES
S24/045862	50172-SED-001	23-10-2020	09:38	SED	1	2	-	X	X	X	X	1063275-24
11/045863	50172-SED-002	23-10-2020	09:08	SED	1	2	-	X	X	X	X	
v/045864	50172-SED-003	23-10-2020	08:50	SED	1	2	-	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

F_1 (C_6-C_{10}) ; F_2 (C_{10}-C_{28}) ; F_3 (C_{28}-C_{40})

SAA-20/01247

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Luis J. Castro Mendoncista	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Conald E. Huamán Quispe	

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

BMC: Blanco de Campo
BRV: 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: 11:00

Recibido por: Mario

OBSERVACIONES

AGQ PERU S.A.C. 28 OCT 2020 OPERACIONES

LCM-005-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	MARIO 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 [X] 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) [X] 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	$(NH_4)_2SO_4$

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 F_1	TPH F_2	TPH F_3	METALES TOTALES + Hg	OBSERVACIONES
5-2/045850	S0373-SED-001	16-10-2020	12:10	SED	1	2	-	X	X	X	X	
11/045851	S0373-SED-002	22-10-2020	13:57	SED	1	2	-	X	X	X	X	
11/045852	S0373-SED-003	22-10-2020	13:24	SED	1	2	-	X	X	X	X	
11/045853	S0373-SED-004	22-10-2020	11:00	SED	1	2	-	X	X	X	X	
11/045854	S0373-SED-005	22-10-2020	11:33	SED	1	2	-	X	X	X	X	
11/045855	S0373-SED-006	16-10-2020	13:25	SED	1	2	-	X	X	X	X	1063275-24
11/045856	S0373-SED-007	22-10-2020	10:16	SED	1	2	-	X	X	X	X	
11/045857	S0373-SED-008	22-10-2020	12:45	SED	1	2	-	X	X	X	X	
11												
11												

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

F_1 (C_6-C_{10}) ; F_2 (C_{10}-C_{28}) ; F_3 (C_{28}-C_{40})

SAA-20/01245

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Luis J. Castro Mandanicato	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Bryant Pomez Quiroz	

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 Tajeo
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARES: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salinera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LO: 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: 11:00
Recibido por: Mario C

OBSERVACIONES

AGQ PERU S.A.C. 28 OCT 2020 OPERACIONES

LCM-005-SED

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 [X] 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:

Hora:

Medio de Envío:

Aéreo (A) [X] 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	$(NH_4)_2SO_4$

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 F1 (C6-C10)	F2 (C10-C28)	F3 (C28-C40)	METALES TOTALES Y Hg	OBSERVACIONES
045887	PAS-13-SED-001	23-10-2020	10:17	SED	1	2	–	X	X	X	X	
045888	PAS-13-SED-002	21-10-2020	07:58	SED	1	2	–	X	X	X	X	
045889	PAS-13-SED-003	22-10-2020	09:28	SED	1	2	–	X	X	X	X	
045890	PAS-13-SED-004	23-10-2020	16:49	SED	1	2	–	X	X	X	X	
045891	PAS-13-SED-005	23-10-2020	10:32	SED	1	2	–	X	X	X	X	
045892	PAS-13-SED-010	22-10-2020	12:10	SED	1	2	–	X	X	X	X	
045893	PAS-13-SED-011	22-10-2020	13:06	SED	1	2	–	X	X	X	X	
045894	PAS-13-SED-020	22-10-2020	10:25	SED	1	2	–	X	X	X	X	
045895	PAS-13-SED-021	22-10-2020	10:50	SED	1	2	–	X	X	X	X	
045896	PAS-13-SED-022	22-10-2020	11:53	SED	1	2	–	X	X	X	X	

1063275-24

OBSERVACIONES GENERALES

JAA-20/01251

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
MARCO A. PADILLA SANTOYO	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
RAUL TUPAYACHI	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Luis Castro Mondonicota	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: INTP 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:
AMR: Agua de Mar
AME: 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

LO: 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
BEV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCIÓN 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: 11:00

Recibido por: Marco

OBSERVACIONES

LAQ PERU S.A.C. 28 OCT 2020 OPERACIONES

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 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 [X]

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: ATDP
Fecha: 02-11-2020
Hora: 19:02
Medio de Envío: Aéreo (A) [X] 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 (HH:MM)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° CONTENEDORES: P	V	T	PECES	OBSERVACIONES
	S0172-HB-001	17-10-2020	11:56	BIOTA	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: MARCO PADILLA S. — FIRMA:

RESPONSABLE 1: JESSICA ESPINO C. — FIRMA:

RESPONSABLE 2: MIRIAM GAMBOA M. — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural
AGUA: Agua Superficial de Río
AGUA: Agua Superficial de Manantial
AGSN: Agua Subterránea de Manantial
AGTP: Agua Subterránea Termal

Agua Residual
AGRI: Agua Residual Industrial
AGRD: Agua Residual Doméstica
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AGRE: Agua de Relave
AGRA: Agua Estuarina
SAL: Salmuera

Agua de Proceso:
AP: Agua de Proceso
AGE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SAL: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LOD: Lodo

AGUA

Agua de Mezcla: Dom.
AAC: Agua de almacenamiento para consumo
AL: Agua de Lavado
AS: Agua de Riego
AR: Agua de Servicio y Limpieza

CONTROL DE CALIDAD

BLC: Blanco de Campo
BLV: Blanco Viaje
DUP: Duplicado
Otros: _____

TIPO DE ENVASE (**)

P = Polietileno
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Etiquetas identificables y en buen estado:	X	
Preservantes adecuados (**)	X	
Refrigerados:		X
Dentro de plazo de perecibilidad	X	

(**) 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

Oefa

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 A. Padilla Santoyo
Teléfono/Anexo	984727509
Correo(s) Electrónico(s)	m.padilla@oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Semisólida [X] 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 ENVÍO

Enviado por:

Fecha: 02-11-2020

Hora: 19:02

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	$(NH_4)_2SO_4$
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 (**) n	v	z	Macrobentos	OBSERVACIONES
	S0172-HB-001	17-10-2020	11:56	SED	1			✓	

OBSERVACIONES GENERALES

Muestreo de Macrobentos con D-net en un área de 0,3 m2

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco PADILLA S.	[firma]
RESPONSABLE 1	FIRMA:
MIRIAM GAMBOA M.	[firma]
RESPONSABLE 2	FIRMA:
JESSICA ESPINO CIUDAD	[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
AMAS: Agua de Mar
ARR: Agua de Refrigeración
ASAL: Agua Salinas
SAL: Salmuera
Agua de Proceso
AP: Agua para Riego
ACD: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cerveza
AAD: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lavación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de lavación y refrigeración

CONTROL DE CALIDAD

MC: Blanco de Campo
MN: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Estañado

SECCIÓN 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 aplicable

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

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 [ ] Semisólido [ ] Sólido [X]

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: 02-11-2020
Hora: 19:02
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	$Zn(CH_3CO_2)_2$
Alcohol 70°	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: PECES	OBSERVACIONES
	S0373-HB-001	17-10-2020	10:26	BIOTA	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA
MARCO PADILLA S.	
RESPONSABLE 1	FIRMA
JESSICA ESPINO C.	
RESPONSABLE 2	FIRMA
MIRIAM GAMBOA M.	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)
Aguas Naturales
ASUP: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lagos Lagunas
ASSH: Agua Superficial de Manantiales Vertientes
ASSH: Agua Superficial Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Aguas Salinas
AMAR: Agua de Mar
AEE: Agua de Estuario
ASAL: Salmuera
Aguas de Procesos:
APC: Agua de Chacra
ACP: Agua de proceso para uso industrial

SUELO
SU: Suelo
SEDIMENTO
SI: Sedimento
LODO
LD: Lodo
AGUA
Agua de Proceso: Con...
AAC: Agua de alimentación para calderos
AC: Ag... de Alcalis
APC: Agua de oxido ...
APE: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD
FC: Frasco de Campo
FB: Frasco en Blanco
D: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE (**)
P = Plástico
V = Vidrio
E = Polietileno

SECCIÓN 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]	[ ]
Refrigerados	[ ]	[X]
Dentro del plazo de perecibilidad	[X]	[ ]

** 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 (F1, 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 (F1, 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

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 [X] 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: 02-11-2020

Hora: 19:02

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	$(NH_4)_2SO_4$
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
	S0373-HB-D01	17-10-2020	10:26	SED	1			✓	

OBSERVACIONES GENERALES

Muestreo de macrobentos con D-net en un área de 0,3 m²

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)

Aguas Naturales:
AST: Agua Superficial de Su
ASU: Agua Superficial de Laguna/Laguna
ASUB: Agua Subterráneo de Manantial
ASE: Agua Subterráneo Tomo Agua Residual;
ARD: Agua Residual Doméstico
ARI: Agua Residual Industrial

Aguas Salinas:
AMAR: Agua de Mar
AEC: Agua de Estuario
ABM: Agua Salobre
SAL: Salmuera

Aguas de Proceso:
AR: Agua de Proceso
AUX: Agua de Servicio o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SED: Sedimento

LODO

L: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont.
AAC: Agua de alimentación para calderas
AC: Agua de Refrigeración
AS: Agua de Consumo
ARI: Agua de Proceso Industrial y Residuales

CONTROL DE CALIDAD

Inc: Blanco de Campo

BAV: Blanco de Viaje

DUP: Duplicado

Otros: _____

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Bolsa Ziploc

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[X]	[ ]
Preservativos adecuados (***)	[X]	[ ]
Refrigeradas	[ ]	[X]
Dentro del plazo de caducidad	[X]	[ ]

(***) 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. VILCARCEL 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

Oefa

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 A. PADILLA SANTOYO
Teléfono/Anexo	984727509
Correo(s) Electrónico(s)	M padilla @oefa.gob.pe
Referencia	

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido [ ] Semisólida [ ] Sólido [X]

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑON

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415

RS/ TCH N°: 905-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: ATOP

Fecha: 02-11-2020

Hora: 19:02

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	$(NH_4)_2SO_4$
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-13-HB-001	16-10-2020	9:45	BIOTA	1			X	
	PAS-13-HB-003	17-10-2020	8:55	BIOTA	1			X	
	PAS-13-HB-002	17-10-2020	12:37	BIOTA	1			X	
	PAS-13-HB-004	17-10-2020	13:23	BIOTA	1			X	

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
MARCO PADILLA S.	[firma]
RESPONSABLE 1	FIRMA:
JESSICA ESPINO C.	[firma]
RESPONSABLE 2	FIRMA:
MIRIAM GAMBOA M.	[firma]

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
AGR: Agua Superficial de Río
AST: Agua Superficial de Lago/Laguna
AGRM: Agua Subterránea de Manantial
AABT: Agua Subterránea Termal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstico
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AMB: Agua de Malaguazón
ASA: Agua Salina
BAL: Salinas
Agua de Procesos:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Procesos: Cam...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lavación
AC: Agua de caldera
AR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BIO: Blanco de Campo
BIV: Blanco Viajero
CU: Duplicado
Otros: --

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	X	
Presentamos adecuados **	X	
Refrigeración		X
Dentro del plazo de perecibilidad	X	

** 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 (F1, 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 (F1, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totalos
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

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	9847 27 509
Correo(s) Electrónico(s)	M padilla @ 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 ENVÍO

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

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	Macrobentos	OBSERVACIONES
	PAS-13-HB-001	16-10-2020	09:45	SE	8			✓	
	PAS-13-HB-002	17-10-2020	12:37	SE	3			✓	
	PAS-13-HB-003	17-10-2020	08:55	SE	2			✓	
	PAS-13-HB-004	17-10-2020	13:23	SE	3			✓	

OBSERVACIONES GENERALES

Muestreo de Macrobentos con D-net en un área de 0,3 m²

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)

Aguas Naturales:
ASPE Agua Superficial de Río
ASL Agua Superficial de Laguna
ASPAC Agua Superficial Marino-Costera
ASUB Agua Subterránea
ASTE Agua Superficial Terrestre

Aguas Residuales:
ARD Agua Residual Doméstica
ARI Agua Residual Industrial
Agua Salina
ARMAR Agua de Mar
ARES Agua de Relaveo
ARSAL Agua Salobre
ARX Agua Termal

Aguas de Proceso:
AP Agua de Proceso
ACD Agua de alimentación de calderos
AC Agua de Enfriamiento
AR Agua de Refrigeración
AIR Agua de Inyección de Pozos

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LO: Lodo

AGUA

Aguas de Proceso: Dren...
AGUA: Agua de Efluentes para reúso
AC: Agua de Enfriamiento
AR: Agua de Refrigeración
AIR: Agua de Inyección de Pozos y remediación

CONTROL DE CALIDAD

BC: Blanco de Campo
BV: Blanco Viajero
D/P: Duplicado
Otros: ____

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Envase Especial

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☐	☒
Preservantes adecuados (**)	☐	☐
Refrigerados	☐	☐
Dentro del plazo de vencimiento	☐	☒

(*) Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 05-11-2020

Hora de Recepción: 10:30

Recibido por: X

OBSERVACIONES

BALDWIN R. VALCARCEL ROJAS
BIÓLOGO
C.B.P. 9085

(*) 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

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: (HH:MM)

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 + Hg	Cr VI	BTEX	PAHs	OBSERVACIONES
5720/045737	S0172-SU-001	15-10-2020	09:45	SU	1	1	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	1063275-52
4/045738	S0172-SU-001-PROF	16-10-2020	08:40	SU	1	3	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1063275-53
4/045739	S0172-SU-002	15-10-2020	15:20	SU	1	3	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4/045740	S0172-SU-003	15-10-2020	14:29	SU	1	1	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	1063275-52
4/045741	S0172-SU-004	15-10-2020	13:19	SU	1	3	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1063275-53

OBSERVACIONES GENERALES

Fracción Hidrocarburos F1 (C_6 - C_{10})
Fracción Hidrocarburos F2 (>C_{10} - C_{28})
Fracion Hidrocarburos F3 (>C_{28} - C_{40})

BTEX (BENCENO, TOLUENO, ETILBENCENO, XILENOS)
Cr VI : Cromo Hexavalente

SAA-20/012 29

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 Subterránea Tranzit
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 lixiación
AC: Agua de caldera
AR: 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:

OBSERVACIONES

AGQ PERU S.A.C. 28 OCT 2020 OPERACIONES

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: (24 h)

Medio de Envío: Aéreo (A) ☑ Fluvial (F) ☐ Terrestre (T) ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X): Ácido Nítrico HNO_3; Ácido Sulfúrico H_2SO_4; Hidróxido de Sodio $NaOH$; Acetato de Zinc $Zn(CH_3CO_2)_2$; 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: Fracción F1	Fracción F2	Fracción F3	Metales Totales + Hg	Cr VI	PAHs	OBSERVACIONES
52/045750	S0172 - SU - 005	16-10-2020	11:12	SU	1	1	-	-	✓	✓	✓	✓	-	1063275-52
52/045751	S0172 - SU - 006	16-10-2020	10:09	SU	1	2	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1063275-67

OBSERVACIONES GENERALES

Cr VI: Cromo Hexavalente

SAA-20/01230

Fracción Hidrocarburos F1 ($C_6 - C_{10}$)
Fracción Hidrocarburos F2 ($>C_{10} - C_{28}$)
Fracción Hidrocarburos F3 ($>C_{28} - C_{40}$)

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Marco A. Padilla Santoyo — FIRMA:

RESPONSABLE 1: Bryant Ponce Quiroz — FIRMA:

RESPONSABLE 2 — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Termal

Aguas Residuales:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Aguas Saliras:
AMAR: Agua de Mar
ARE: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera

Aguas de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Aguas de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiación
AC: Agua de caldera
AR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BSC: Blanco de Campo
BSV: 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 OPERACIONES

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	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 MARAÑON
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: (HH:MM)

Medio de Envío: Aéreo (A) ☒ Fluvial (F) ☐ Terrestre (T) ☐ Otros:

MUESTRAS (marcar con una X)

PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)

Ácido nítrico	HNO_3
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4
Hidróxido de Sodio	NaOH
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$
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	N° ENVASES V	N° ENVASES E	METALES TOTALES + Hg	OBSERVACIONES
520/045752	S0172-SU-DUP1	15-10-2020	15:20	SU	1	-	-	✓	1063295-23

OBSERVACIONES GENERALES

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
ASMA: 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 Relaveación
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

BC: Blanco de Campo
BCV: 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: 28-10-20

Hora de Recepción: 11:00

Recibido por: Horwt.

OBSERVACIONES

AGQ PERU S.A.C. 28 OCT 2020 OPERACIONES

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

OS-20 - 1691

IE 20 - 6875 / CC-20-6855

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°: 1283-2020 TDR

DATOS DEL ENVÍO

Enviado por:

Fecha:

Hora:

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	Barro Total	Barro Extractable	OBSERVACIONES
M-20										
22670	SO172-SU-001	15-10-2020	09:45	SU	1	-	-	✓	✓	

OBSERVACIONES GENERALES

NOMBRE 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)

Aguas Naturales:
- ASP: Agua superficial de río
- ASL: Agua superficial de laguna
- ASEM: Agua superficial de mar
- ASST: Agua superficial de estuario

Aguas Residuales:
- ARD: Agua Residual Doméstica
- ARI: Agua Residual Industrial

Aguas Salinas:
- AMAR: Agua de Mar
- ARP: Agua de Relave Minero
- ASAL: Agua Salobre
- SAL: Salmuera

Agua de Proceso:
- AP: Agua de Proceso
- APE: Agua de Proceso de Explotación

SUELO

- SU: Suelo

SEDIMENTO

- SFL: Sedimento

LODO

- LO: Lodo

AGUA

Aguas de Proceso Con...
- APC: Agua de alimentación para calderos
- AL: Agua de calderos
- AIP: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

- BC: Blanco de Campo
- BV: Blanco Viajero
- DUP: Duplicado
- Otros: _____

TIPO DE ENVASE (**)

- P = Plástico
- V = Vidrio
- E = Enterrado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	☑	☐
Preservantes adecuados **	☑	☐
Refrigerados	☑	☐
Dentro del límite de precalidad	☑	☐

** Marcar en caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 12 NOV 2020

Hora de Recepción: 13:15

Recibido por: Daniel Rodríguez

OBSERVACIONES

ANEXO E

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Certificados de calibración de equipos de campo

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

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA CON REGISTRO N° LC- 019

Green Group Perú

Certificado de Calibración

INACAL DA - Perú Laboratorio de Calibración Acreditado

Registro N°LC -019

LA-1022-2019

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**	: 150500000656
. Marca	: HACH	**. N° de serie del sensor**	: 172362567051
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: 2,00 pH a 14,00 pH
. Identificación	: 602264710075	**. Resolución**	: 0,01 pH

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2019-11-29

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	23,5	56,0
Final	23,7	56,4

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.44	CC599843	2021-01-14
MRC pH 7	GGP-S-02.43	CC606291	2021-02-19
MRC pH 10	GGP-S-03.44	CC605193	2021-02-14

9 **Resultados de medición**

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,00	4,007	-0,007	0,013
7,01	7,002	0,008	0,013
10,01	10,009	0,001	0,013

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

2019-12-04

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

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA CON REGISTRO N° LC- 019

Green Group Perú

Certificado de Calibración

LA-1041-2019

INACAL D.A - 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	: Termómetro digital*	**. N° de serie del instrumento**	: 150500000656
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sensor**	: 172362567051
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de Indicación**	: 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación	: 602264710075	**. Resolución**	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2019-11-26

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	24,3	48,7
Final	24,1	52,9

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	10,1	-0,10	0,11
20,02	20,1	-0,08	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 7,5 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 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

2019-12-04

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: 560-8134 / 273-3550 www.greengroup.com.pe

Green Group Perú

Certificado de Calibración

LA-158-2020

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	: Medidor de Conductividad*	**. N° de serie del instrumento**	: 150500080656
. Marca	: HACH	**. N° de serie de sensor**	: 172942586012
. Modelo	: HQ40d	**. Intervalo de indicación**	: 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. Identificación	: 602264710075	**. 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** : 2020-02-07

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de conductividad especifica certificados, según procedimiento "PC-022 Calibración de conductimetros" de INDECOPI.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	25,2	58,3
Final	25,0	60,5

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 99,1 uS/cm	GGP-S-04.65	CC19096	2020-10-15
MRC 1408 uS/cm	GGP-S-05.58	CC19111	2020-10-17
MRC 9988 uS/cm	GGP-S-07.57	CC19148	2020-10-30

9 **Resultados de medición**

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
98,5 uS/cm	99.1 uS/cm	-0,6 uS/cm	2,2 uS/cm
1412 uS/cm	1408 uS/cm	4 uS/cm	7 uS/cm
10,03 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 expendida 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

2020-02-18

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"

Green Group Perú

Certificado de Calibración

LA-159-2020

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	: 150500000656
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 172942588012
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: -10,0 °C a 110,0 °C
. Identificación	: 602284710075	. Resolución	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-02-03

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	24,4	57,3
Final	24,7	55,5

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	2021-08-05
	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	20,2	-0,19	0,11
35,02	35,2	-0,18	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

2020-02-18

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)

Perú Green Group

Certificado de Calibración

LA - 1282020

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**	: 150500000656
Marca	: HACH	**N°de serie del sensor**	: 151482597007
Modelo	: HQ40d	**Alcance**	: 0,00 mg/L a 20,00 mg/L
Identificación	: 602264710075	**Resolución**	: 0,01 mg/L

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Agusa – Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-06-22

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 Oxigeno Disuelto – Green Group.

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad (%H.R.)	Presión (mbar)
Inicial	24,9	61,2	1003,1
final	25,1	62,1	1002,9

8 **Trazabilidad**

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxigeno 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	0,08	0,08	0,01
8,10	8,15	0,05	0,01

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

2020-06-25

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-315-2020

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	: 150600000658
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 151452597007
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación	: 802264710076	. Resolución	: 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2020-08-23

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	23,6	62,1
Final	24,1	64,3

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-226-2019 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 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 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 2009 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-08-26

ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

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)

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

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*	**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: 2018-05-0033, 2020-05-0067
CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-09-2020-415

1. DATOS

Administrado/Procedencia:

Unidad Fiscalizable: **Lote 192**

Ubicación: **Distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto.**

Referencia: **Cuenca del río Pastaza, Comunidad Titiyacu** Fecha: **23/10/2020**

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	**PHC101**	**172722567026**

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste							Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango		Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
--	--	--	--	**mV**	**-53,1 mV**		**HACH**	**A8313**	**4,01**	**+/-0.05**	**4,06**
--	--	--	--		**-64,9 mV**		**HACH**	**A8331**	**7,00**	**+/-0.05**	**7,04**
--	--	--	--				**HACH**	**A8275**	**10,01**	**+/-0.05**	**9,99**

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	**CDC401**	**172942588012**

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste						Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango		Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad	
										µS/cm^{-1}	mS/cm^{-1}
--	**--**	--	--	**0,36 cm^{-1}**		**HACH**	**A9148**	**1000**	± 25	**1020**	-
--	**--**	--	--	**0,44 cm^{-1}**		**--**	**--**	--	--	--	--

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	**LDO101**	**152892599016**

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% ± 3%**		**8,21**	**99.8%**	**233**	**739**	**25,2**	**8,23**	**± 2%**

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
--	--	--

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento		Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
--	--	--	**--**		--	--	--	_	**±35**	--

Especialistas Responsables : **María del Carmen Peralta Utani**

Líder del Equipo : **Marco Antonio Padilla Santoyo**

Steven Bendezú Bendezú

Firma(s) : _____ Firma : _____

_____

* : 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

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: PERALTA UTANI Maria Del Carmen FIR 40722031 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 19/11/2020 12:39:04-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: BENDEZU BENDEZU Steven FIR 42547543 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 20/11/2020 00:34:10-0500

FICHA DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MULTIPARÁMETRO

P-01-F-01
Versión: 03
F.E.: 26/04/2019

1. DATOS

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0033
CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-09-2020-415

Administrado/Procedencia:

Unidad Fiscalizable: **Lote 192**

Ubicación: **Distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto.**

Referencia: **Cuenca del río Pastaza, Comunidad Titiyacu** Fecha: **23/10/2020**

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	**PHC101**	**172722567026**

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
--	--	--	--	**mV**	**-53,1 mV**	**HACH**	**A8313**	**4,01**	**+/-0.05**	**4,06**
--	--	--	--			**HACH**	**A8331**	**7,00**	**+/-0.05**	**7,04**
--	--	--	--		**-64,9 mV**	**HACH**	**A8275**	**10,01**	**+/-0.05**	**9,99**

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	**CDC401**	**172942588012**

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
--	**--**	--	--	**0,36 cm^{-1}**	**HACH**	**A9148**	**1000**	± 25	**1020**	-
--	**--**	--	--	**0,44 cm^{-1}**	**--**	**--**	--	--	--	--

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	**LDO101**	**152892599016**

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% ± 3%**	**8,21**	**99.8%**	**233**	**739**	**25,2**	**8,23**	**± 2%**

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
--	--	--

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
--	--	--	**--**	--	--	--	--	**±35**	

Especialistas Responsables : **María del Carmen Peralta Utani**

Steven Bendezú Bendezú

Líder del Equipo : **Marco Antonio Padilla Santoyo**

Firma(s) : _____ Firma : _____

_____

* : 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

REPUBLICA DEL PERU
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: PERALTA UTANI Maria Del Carmen FIR 40722031 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 19/11/2020 12:41:26-0500

REPUBLICA DEL PERU
FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: BENDEZU BENDEZU Steven FIR 42547543 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 20/11/2020 00:37:39-0500

FICHA DE AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL MULTIPARÁMETRO

P-01-F-01
Versión: 03
F.E.: 26/04/2019

1. DATOS

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-019
CÓDIGO DE ACCIÓN: 0002-09-2020-415

Administrado/Procedencia:

Unidad Fiscalizable: **Lote 192**

Ubicación: **Distrito de Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto.**

Referencia: **Cuenca del río Pastaza, Comunidad Titiyacu** Fecha: **22/10/2020**

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	**PHC101**	**172722567026**

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
--	--	--	--	**mV**	**-53,1 mV**	**HACH**	**A8313**	**4,01**	**+/-0.05**	**4,04**
--	--	--	--			**HACH**	**A8331**	**7,00**	**+/-0.05**	**7,04**
--	--	--	--		**-64,9 mV**	**HACH**	**A8275**	**10,01**	**+/-0.05**	**10,04**

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	**CDC401**	**172942588012**

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm^{-1} +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración µS/cm (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico µS/cm^{-1}	Tolerancia µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad µS/cm^{-1}	Lectura Conductividad mS/cm^{-1}
--	**--**	--	--	**0,36 cm^{-1}**	**HACH**	**A9148**	**1000**	± 25	**1015**	--
--	**--**	--	--	**0,44 cm^{-1}**	**--**	**--**	--	--	--	--

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	**LDO101**	**152892599016**

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% ± 3%**	**7,61**	**98.19%**	**233**	**739**	**28,6**	**7,75**	**± 2%**

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
--	--	--

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
--	--	--	**--**	--	--	-	--	**±35**	--

Especialistas Responsables : **María del Carmen Peralta Utani**

Steven Bendezú Bendezú

Líder del Equipo : **Marco Antonio Padilla Santoyo**

Firma(s) : _____ Firma : _____

_____

* : 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

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: PERALTA UTANI Maria Del Carmen FIR 40722031 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 19/11/2020 12:42:18-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: BENDEZU BENDEZU Steven FIR 42547543 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 20/11/2020 00:38:46-0500

ANEXO F

Reporte de resultados del sitio S0172

Oefa	**REPORTE DE RESULTADOS**

Título del estudio	:	Reporte de resultados de agua superficial, sedimento y suelo en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0172, 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	:	15, 16, 17 y 23 de octubre de 2020			
Expediente de Evaluación	:	2020-05-0033	Código de acción	:	0002-09-2020-415
Tipo de evaluación	:	Programada			
Fecha de aprobación	:	09 de diciembre 2020	Reporte N°.	:	079-2020-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-13
h.	Ámbito de estudio	El sitio S0172 está ubicado dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, en el yacimiento Capahuari Norte al norte de la plataforma K de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13.

Profesionales que aportaron a este documento:

N.°	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Steven Bendezú Bendezú	Ing. Ambiental y de RR.NN	Campo y gabinete
2	María Del Carmen Peralta Utani	Bióloga	Campo
3	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ing. Ambiental y de RR.NN	Campo
4	Bryant O' nell Pomez Quiroz	Ing. Ambiental y Sanitario	Campo
5	Jessica Adela Espino Ciudad	Bióloga	Campo
6	Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza	Bachiller en Biología	Campo

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 S0172, 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	**Agua superficial**
Tabla D.1.1	Resultados duplicados y muestras originales
Anexo D.2	**Suelo**
Tabla D.2.1	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: 09/12/2020 03:42:41-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09/12/2020 04:08:03-0500

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: BENDEZU BENDEZU Steven FIR 42547543 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 10:13:08-0500

ANEXOS

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Resultados de agua superficial, sedimento y suelo en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0172, 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.

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 S0172: Punto de monitoreo en quebrada	Aguas arriba del sitio S0172	Aguas abajo del sitio S0172	Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0172-AS-001	PAS-13-AS-002	S0373-AS-001	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		23/10/2020	23/10/2020	22/10/2020	Categoría 4
		09:38	10:13	11:57	E2: Ríos en Selva
Parámetros físico-químicos					
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,100	< 0,100	< 0,100	5,0
Conductividad	µs/cm	21,46	23,9	16,87	1000
Oxígeno Disuelto	mg/L	5,71	4,07	6,7	>=5,0
pH	Unidad de pH	6,49	6,26	6,75	6,5-9,0
Orgánicos: Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)					
Acenafteno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,00006	-
Acenaftileno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,00005	-
Antraceno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	< 0,00008	0,0004
Benzo (a) antraceno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,00008	-
Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,00008	0,0001
Benzo (b) fluoranteno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	< 0,00008	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,00008	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,00008	-
Criseno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	< 0,00008	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,00008	-
Fenantreno	mg/L	< 0,000016	< 0,000016	< 0,00008	-
Fluoranteno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,00008	0,001
Fluoreno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,00004	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,00008	-
Naftaleno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,00008	-
Pireno	mg/L	< 0,000013	< 0,000013	< 0,00008	-
Orgánicos: Hidrocarburos Totales de Petróleo					
TPH (C_8-C_{40})	mg/L	< 0,002	< 0,002	< 0,05	0,5
Orgánicos: BTEX					
Benceno	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,007	0,05
Etilbenceno	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,007	-
m,p-Xileno	mg/L	< 0,003	< 0,003	< 0,015	-
o-Xileno	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,006	-
Tolueno	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,007	-
Xilenos	mg/L	< 0,004	< 0,004	< 0,006	-
Inorgánicos					
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,011
Inorgánicos: Metales Totales por ICP-OES					
Aluminio Total	mg/L	0,049	0,038	0,033	-
Antimonio Total	mg/L	0,00011	0,00011	0,00020	0,64
Arsénico Total	mg/L	0,00016	0,00017	0,00012	0,15
Bario Total	mg/L	0,1311	0,0659	0,1099	1
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Boro Total	mg/L	0,004	< 0,002	0,004	-
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Calcio Total	mg/L	1,9	1,4	1,4	-
Cerio Total	mg/L	0,00041	0,00032	0,00030	-
Cobalto Total	mg/L	0,00015	0,00036	0,00005	-
Cobre Total	mg/L	0,0017	0,0010	0,0010	0,1
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	-
Estaño Total	mg/L	0,0002	0,0001	0,0002	
Estroncio Total	mg/L	0,02395	0,02662	0,01837	-
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	0,011	< 0,008	0,05
Hierro Total	mg/L	1,8	1,7	1,3	-
Litio Total	mg/L	0,0005	0,0005	0,0001	-
Magnesio Total	mg/L	0,471	0,605	0,387	-
Manganeso Total	mg/L	0,07173	0,14529	0,01560	-
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,0001

Parámetros	Unidad	Sitio S0172: Punto de monitoreo en quebrada	Aguas arriba del sitio S0172	Aguas abajo del sitio S0172	Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0172-AS-001	PAS-13-AS-002	S0373-AS-001	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		23/10/2020	23/10/2020	22/10/2020	Categoría 4
		09:38	10:13	11:57	E2: Ríos en Selva
Molibdeno Total	mg/L	0,00020	0,00019	0,00033	
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	0,00024	< 0,00006	0,00013	0,0025
Potasio Total	mg/L	0,63	0,61	0,54	
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,005
Sodio Total	mg/L	0,48	0,83	0,34	
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,0008
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	-
Torio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,00008	-
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	0,012	0,015	0,027	0,12

Fuente: Informes de ensayos N.° SAA-20/01257, SAA-20-01259, SAA-20-01260, 53784/2020, 53785/2020, 53788/2020.

: Resultados que exceden los valores de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, según el Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM.

Parámetros	Unidad	Sitio S0172: Punto de monitoreo en cocha	Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0172-AS-002	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		23/10/2020	Categoría 4
		08:46	E1: Lagunas y lagos
Parámetros físico-químicos			
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,100	5,0
Conductividad	µs/cm	13,61	1000
Oxígeno Disuelto	mg/L	1,76	>=5,0
pH	Unidad de pH	5,84	6,5-9,0
Orgánicos: Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)			
Acenafteno	mg/L	< 0,000013	-
Acenaftileno	mg/L	< 0,000013	-
Antraceno	mg/L	< 0,000016	0,0004
Benzo (a) antraceno	mg/L	< 0,000013	-
Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,000013	0,0001
Benzo (b) fluoranteno	mg/L	< 0,000016	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	< 0,000013	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/L	< 0,000013	-
Criseno	mg/L	< 0,000016	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	< 0,000013	-
Fenantreno	mg/L	< 0,000016	-
Fluoranteno	mg/L	< 0,000013	0,001
Fluoreno	mg/L	< 0,000013	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	< 0,000013	-
Naftaleno	mg/L	< 0,000013	-
Pireno	mg/L	< 0,000013	-
Orgánicos: Hidrocarburos Totales de Petróleo			
TPH (C_8-C_{40})	mg/L	< 0,002	0,5
Orgánicos: BTEX			
Benceno	mg/L	< 0,001	0,05
Etilbenceno	mg/L	< 0,001	-
m,p-Xileno	mg/L	< 0,003	-
o-Xileno	mg/L	< 0,001	-
Tolueno	mg/L	< 0,001	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0172: Punto de monitoreo en cocha	Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0172-AS-002	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		23/10/2020	Categoría 4
		08:46	E1: Lagunas y lagos
Xilenos	mg/L	< 0,004	-
Inorgánicos			
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	0,011
Inorgánicos: Metales Totales por ICP-OES			
Aluminio Total	mg/L	0,039	-
Antimonio Total	mg/L	0,00012	0,64
Arsénico Total	mg/L	0,00020	0,15
Bario Total	mg/L	0,0643	0,7
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	
Bismuto Total	mg/L	0,00001	-
Boro Total	mg/L	0,006	-
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	-
Calcio Total	mg/L	0,90	-
Cerio Total	mg/L	0,00038	-
Cobalto Total	mg/L	0,00059	-
Cobre Total	mg/L	0,0015	0,1
Cromo Total	mg/L	0,001	-
Estaño Total	mg/L	0,0002	
Estroncio Total	mg/L	0,01279	-
Fósforo Total	mg/L	0,010	0,035
Hierro Total	mg/L	2,5	-
Litio Total	mg/L	0,0003	-
Magnesio Total	mg/L	0,314	-
Manganeso Total	mg/L	0,13362	-
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	0,0001
Molibdeno Total	mg/L	0,00031	
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	0,052
Plata Total	mg/L	< 0,00006	
Plomo Total	mg/L	0,00024	0,0025
Potasio Total	mg/L	0,62	
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	0,005
Sodio Total	mg/L	0,08	
Talio Total	mg/L	< 0,00001	0,0008
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	-
Torio Total	mg/L	< 0,00001	-
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	-
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	-
Zinc Total	mg/L	0,032	0,12

Fuente: Informes de ensayos N.° SAA-20/01257, SAA-20-01259, SAA-20-01260, 53784/2020, 53785/2020, 53788/2020.

: Resultados que exceden los valores de los 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

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

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	Sitio S0172			Aguas arriba del sitio S0172	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)
		S0172-SED-001	S0172-SED-002	S0172-SED-003	PAS-13-SED-001	ESL©
		23/10/2020	23/10/2020	23/10/2020	23/10/2020	
		09:38	09:08	08:50	10:17	
Hidrocarburos Totales de Petróleo						
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	-
F2 (C_{10}-C_{28})	mg/Kg	25,0	23,0	14,0	166	-
F3 (C_{28}-C_{40})	mg/Kg	49,0	48,0	46,0	98,0	-
TPH*	mg/Kg	74,0	71,0	60,0	264	**500**

*Se ha sumado las fracciones de F1 (C6-C10), F2 (C10-C28) y F3 (C28-C40).
Fuente: Informes de ensayos N.° SAA-20/01247, SAA-20/01251.
: Resultados que exceden los valores de la norma referencial

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	Sitio S0172			Aguas arriba del sitio S0172	Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática
		S0172-SED-001	S0172-SED-002	S0172-SED-003	PAS-13-SED-001	PEL [a]
		23/10/2020	23/10/2020	23/10/2020	23/10/2020	
		09:38	09:08	08:50	10:17	
Metales Totales por ICP-OES						
Aluminio Total	mg/Kg	39 207	33 723	33 923	34 581	-
Antimonio Total	mg/Kg	0,1248	0,0735	0,0477	0,0269	-
Arsénico Total	mg/Kg	1,78	1,07	0,993	8,69	17
Bario Total	mg/Kg	486,5	70,62	74,36	492,1	-
Berilio Total	mg/Kg	0,142	0,196	0,069	0,057	-
Boro Total	mg/Kg	2,308	1,291	0,7465	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,14267	0,08742	0,06340	0,10438	3,5
Calcio Total	mg/Kg	998,2	262,5	568,7	498,3	-
Cobalto Total	mg/Kg	7,897	4,951	5,485	7,409	
Cobre Total	mg/Kg	32	19	20	27	197
Cromo Total	mg/Kg	23,2	13,9	12,8	13,3	90
Estaño Total	mg/Kg	0,5430	0,2513	0,3289	0,5153	-
Estroncio Total	mg/Kg	36,53	17,73	21,85	26,12	-
Fósforo Total	mg/Kg	162	160	145	117	-
Hierro Total	mg/Kg	34 580	20 854	27 131	29 130	-
Litio Total	mg/Kg	4,927	6,167	5,721	4,674	-
Magnesio Total	mg/Kg	2 776	1 875	1 567	2 165	-
Manganeso Total	mg/Kg	653	191	307	600	
Mercurio Total	mg/Kg	0,056	0,103	0,080	0,047	0,486
Molibdeno Total	mg/Kg	0,041	< 0,002	< 0,002	< 0,002	-
Níquel Total	mg/Kg	9,64	7,52	6,84	7,04	-
Plata Total	mg/Kg	0,1278	0,0258	< 0,0020	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/Kg	18,1	12,2	12,2	14,9	91,3
Potasio Total	mg/Kg	338	423	466	314	-
Selenio Total	mg/Kg	1,218	0,650	0,816	1,227	-
Sodio Total	mg/Kg	< 1,00	1,70	< 1,00	< 1,00	-
Talio Total	mg/Kg	0,1591	0,2009	0,1761	0,1572	-
Titanio Total	mg/Kg	78	44	39	58	-
Vanadio Total	mg/Kg	90	72	75	78	-
Zinc Total	mg/Kg	62	55	58	52	315

[a]Probable Effect Level (PEL): concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.
Fuente: Informes de ensayos N.° SAA-20/01247, SAA-20/01251.
: Resultados que exceden los valores de la norma referencial

Parámetros	Unidad	Aguas abajo del sitio S0172	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)
		S0373-SED-002	ESL©
		2310/2020	
		13:57	
Hidrocarburos Totales de Petróleo			
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg	< 0,3	-
F2 (C_{10}-C_{28})	mg/Kg	< 5,00	-
F3 (C_{28}-C_{40})	mg/Kg	< 5,00	-
TPH*	mg/Kg	< 0,30	**500**

*Se ha sumado las fracciones de F1 (C6-C10), F2 (C10-C28) y F3 (C28-C40).
Fuente: Informes de ensayos N.° SAA-20/01245.
: Resultados que exceden los valores de la norma referencial

Parámetros	Unidad	Aguas abajo del sitio S0172	Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática
		S0373-SED-002	PEL [a]
		2310/2020	
		13:57	
Metales Totales por ICP-OES			
Aluminio Total	mg/Kg	39 831	-
Antimonio Total	mg/Kg	0,0116	-
Arsénico Total	mg/Kg	3,06	17
Bario Total	mg/Kg	109,5	-
Berilio Total	mg/Kg	0,129	-
Boro Total	mg/Kg	0,6176	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,02109	3,5
Calcio Total	mg/Kg	391,2	-
Cobalto Total	mg/Kg	3,181	
Cobre Total	mg/Kg	24	197
Cromo Total	mg/Kg	17,4	90
Estaño Total	mg/Kg	0,2044	-
Estroncio Total	mg/Kg	22,29	-
Fósforo Total	mg/Kg	124	-
Hierro Total	mg/Kg	35 948	-
Litio Total	mg/Kg	6,983	-
Magnesio Total	mg/Kg	1 775	-
Manganeso Total	mg/Kg	348	
Mercurio Total	mg/Kg	0,108	0,486
Molibdeno Total	mg/Kg	< 0,002	-
Níquel Total	mg/Kg	6,72	-
Plata Total	mg/Kg	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/Kg	14,6	91,3
Potasio Total	mg/Kg	454	-
Selenio Total	mg/Kg	0,747	-
Sodio Total	mg/Kg	< 1,00	-
Talio Total	mg/Kg	0,2279	-
Titanio Total	mg/Kg	43	-
Vanadio Total	mg/Kg	89	-
Zinc Total	mg/Kg	57	315

[a]Probable Effect Level (PEL): concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.
Fuente: Informes de ensayos N.° SAA-20/01245.
: Resultados que exceden los valores de la norma referencial

ANEXO C

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS DE 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 C.1.1 Resultados de parámetros orgánicos e inorgánicos comparados con los ECA para suelo 2017

Parámetros	Unidad	Sitio S0172						Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0172-SU-001	S0172-SU-001-PROF1	S0172-SU-002	S0172-SU-003	S0172-SU-004	S0172-SU-005	Suelo Agrícola
		15/10/2020	16/10/2020	15/10/2020	15/10/2020	15/10/2020	16/10/2020	
		09:45	08:40	15:20	14:15	13:20	11:00	
Inorgánicos								
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4
BTEX								
Benceno	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	-	0,03
Etilbenceno	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	-	0,082
m,p - Xileno	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	-	-
o- Xileno	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	-	-
Tolueno	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	-	0,37
Xilenos	mg/kg	-	< 0,01	< 0,01	-	< 0,01	-	11
Hidrocarburos Totales de Petróleo								
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg	-	< 0,3	< 0,3	-	< 0,3	-	200
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/Kg	111	195	< 5,00	293	77,0	284	1200
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg	43,0	78,0	< 5,00	147	86,0	150	3000
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)								
Acenafteno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	-	-
Antraceno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	-	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	-	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	-	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	-	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	-	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	-	-
Criseno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	-	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg	-	< 0,0040	< 0,0040	-	< 0,0040	-	-
Fenantreno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	-	-
Fluoranteno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	-	-
Fluoreno	mg/Kg	-	0,023	< 0,005	-	< 0,005	-	-
HAPs (Suma)	mg/Kg	-	0,023	< 0,004	-	< 0,004	-	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	-	-
Naftaleno	mg/Kg	-	< 0,003	< 0,003	-	< 0,003	-	0,1
Pireno	mg/Kg	-	< 0,005	< 0,005	-	< 0,005	-	-
Metales Totales por ICP-OES								
Aluminio Total	mg/Kg	24 060	27 502	26 430	28 030	26 728	35 616	-
Antimonio Total	mg/Kg	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	< 0,0030	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0172						Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0172-SU-001	S0172-SU-001-PROF1	S0172-SU-002	S0172-SU-003	S0172-SU-004	S0172-SU-005	Suelo Agrícola
		15/10/2020	16/10/2020	15/10/2020	15/10/2020	15/10/2020	16/10/2020	
		09:45	08:40	15:20	14:15	13:20	11:00	
Arsénico Total	mg/Kg	2,66	3,02	1,67	1,50	2,29	2,78	50
Bario Total	mg/Kg	6 568	2 486	94,06	703,0	519,8	503,2	750
Berilio Total	mg/Kg	0,252	0,218	0,192	0,257	0,260	0,298	-
Boro Total	mg/Kg	0,0836	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	0,2200	0,0349	-
Cadmio Total	mg/Kg	1,4737	0,45245	0,02517	0,18418	0,12866	0,09638	1,4
Calcio Total	mg/Kg	2 057	1 511	155,0	546,4	430,1	561,0	-
Cobalto Total	mg/Kg	5,708	4,983	3,891	7,050	5,762	5,787	-
Cobre Total	mg/Kg	34	30	24	31	29	27	-
Cromo Total	mg/Kg	13,6	14,2	11,9	11,7	11,8	17,0	**
Estaño Total	mg/Kg	0,2833	0,2508	0,1610	0,3513	0,2012	0,6347	-
Estroncio Total	mg/Kg	104,3	45,99	10,68	23,10	21,70	25,15	-
Fósforo Total	mg/Kg	122	109	83	106	117	69	-
Hierro Total	mg/Kg	29 833	28 427	27 934	24 579	26 549	34 095	-
Litio Total	mg/Kg	4,260	4,397	4,493	3,888	4,053	5,202	-
Magnesio Total	mg/Kg	1 457	1 463	1 265	1 850	1 575	1 885	-
Manganeso Total	mg/Kg	880	562	492	509	462	415	-
Mercurio Total	mg/Kg	0,437	0,213	0,117	0,108	0,115	0,046	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	0,186	0,163	0,032	0,042	0,162	0,117	-
Níquel Total	mg/Kg	7,01	6,96	4,90	7,78	7,02	7,63	-
Plata Total	mg/Kg	0,2282	0,0664	< 0,0020	0,0930	< 0,0020	1,227	-
Plomo Total	mg/Kg	127	40,1	12,6	18,7	16,7	21,2	70
Potasio Total	mg/Kg	568	576	457	508	516	627	-
Selenio Total	mg/Kg	0,820	0,749	0,539	1,244	1,000	1,181	-
Sodio Total	mg/Kg	19,4	26,1	136	6,19	8,99	4,00	-
Talio Total	mg/Kg	0,1603	0,1715	0,1765	0,1665	0,1680	0,1189	-
Titanio Total	mg/Kg	103	121	117	113	89	95	-
Vanadio Total	mg/Kg	61	67	62	60	61	74	-
Zinc Total	mg/Kg	363	147	44	79	65	65	-
Valores para bario en sitios con presencia de baritina								
Bario Extraíble	mg/Kg	458,31	-	-	-	-	-	250
Bario Total Real	mg/Kg	12 693,55	-	-	-	-	-	10 000

Fuente: Informes de ensayos N.° SAA-20/01229, SAA-20/01230, IE-20-6875.

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

Parámetros	Unidad	Sitio S0172	Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (ECA) D. S. N.° 011-2017-MINAM
		S0172-SU-006	Suelo Agrícola
		16/10/2020	
		10:05	
Inorgánicos			
Cromo Hexavalente	mg/Kg	< 0,1	0,4
BTEX			
Benceno	mg/kg	-	0,03
Etilbenceno	mg/kg	-	0,082
m,p - Xileno	mg/kg	-	-
o- Xileno	mg/kg	-	-
Tolueno	mg/kg	-	0,37
Xilenos	mg/kg	-	11
Hidrocarburos Totales de Petróleo			
F1 (C_6-C_{10})	mg/Kg	< 0,3	200
F2 (>C_{10}-C_{28})	mg/Kg	377	1200
F3 (>C_{28}-C_{40})	mg/Kg	187	3000
Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs)			
Acenafteno	mg/Kg	< 0,005	-
Antraceno	mg/Kg	< 0,005	-
Benzo (a) antraceno	mg/Kg	< 0,005	-
Benzo (a) pireno	mg/Kg	< 0,005	0,1
Benzo (b) fluoranteno	mg/Kg	< 0,005	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/Kg	< 0,005	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/Kg	< 0,005	-
Criseno	mg/Kg	< 0,005	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/Kg	< 0,0040	-
Fenantreno	mg/Kg	0,023	-
Fluoranteno	mg/Kg	< 0,005	-
Fluoreno	mg/Kg	< 0,005	-
HAPs (Suma)	mg/Kg	0,023	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/Kg	< 0,005	-
Naftaleno	mg/Kg	< 0,003	0,1
Pireno	mg/Kg	< 0,005	-
Metales Totales por ICP-OES			
Aluminio Total	mg/Kg	35 393	-
Antimonio Total	mg/Kg	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/Kg	2,68	50
Bario Total	mg/Kg	434,7	750
Berilio Total	mg/Kg	0,300	-
Boro Total	mg/Kg	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,08169	1,4
Calcio Total	mg/Kg	484,4	-
Cobalto Total	mg/Kg	5,281	-
Cobre Total	mg/Kg	26	-
Cromo Total	mg/Kg	17,7	**
Estaño Total	mg/Kg	0,3188	-
Estroncio Total	mg/Kg	23,04	-
Fósforo Total	mg/Kg	69	-
Hierro Total	mg/Kg	35 114	-
Litio Total	mg/Kg	5,023	-
Magnesio Total	mg/Kg	1 822	-
Manganeso Total	mg/Kg	378	-
Mercurio Total	mg/Kg	0,051	6,6
Molibdeno Total	mg/Kg	0,106	-
Níquel Total	mg/Kg	7,22	-
Plata Total	mg/Kg	0,0287	-
Plomo Total	mg/Kg	18,8	70
Potasio Total	mg/Kg	604	-
Selenio Total	mg/Kg	1,085	-
Sodio Total	mg/Kg	9,16	-
Talio Total	mg/Kg	0,1184	-
Titanio Total	mg/Kg	89	-
Vanadio Total	mg/Kg	77	-
Zinc Total	mg/Kg	57	-

Fuente: Informes de ensayos N.° SAA-20/01230.

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

ANEXO D

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO D.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

Tabla D.1.1 Resultados duplicados y muestras originales

Parámetros	Unidad	Sitio S0172	
		S0172-AS-001	S0172-AS-DUP01
		23/10/2020	23/10/2020
		09:38	09:38
Inorgánicos: Metales Totales por ICP-OES			
Aluminio Total	mg/L	0,049	0,043
Antimonio Total	mg/L	0,00011	0,00011
Arsénico Total	mg/L	0,00016	0,00016
Bario Total	mg/L	0,1311	0,1298
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Boro Total	mg/L	0,004	0,003
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Calcio Total	mg/L	1,9	2,0
Cerio Total	mg/L	0,00041	0,00044
Cobalto Total	mg/L	0,00015	0,00013
Cobre Total	mg/L	0,0017	0,0017
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001
Estaño Total	mg/L	0,0002	0,0002
Estroncio Total	mg/L	0,02395	0,02438
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	< 0,008
Hierro Total	mg/L	1,8	1,9
Litio Total	mg/L	0,0005	0,0005
Magnesio Total	mg/L	0,471	0,493
Manganeso Total	mg/L	0,07173	0,06389
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070
Molibdeno Total	mg/L	0,00020	0,00021
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Plomo Total	mg/L	0,00024	0,00021
Potasio Total	mg/L	0,63	0,64
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Sodio Total	mg/L	0,48	0,51
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	0,012	0,010

Fuente: Informe de ensayo N.° SAA-20/01257, A-20/122312.

ANEXO D.2

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.2.1 Resultados duplicados y muestras originales

Parámetros	Unidad	Sitio S0172	
		S0172-SU-002	S0172-SU-DUP01
		15/10/2020	15/10/2020
		15:20	15:20
Metales Totales por ICP-OES			
Aluminio Total	mg/Kg	26 430	26 469
Antimonio Total	mg/Kg	< 0,0030	< 0,0030
Arsénico Total	mg/Kg	1,67	1,50
Bario Total	mg/Kg	94,06	103,4
Berilio Total	mg/Kg	0,192	0,204
Boro Total	mg/Kg	< 0,0120	< 0,0120
Cadmio Total	mg/Kg	0,02517	0,02297
Calcio Total	mg/Kg	155,0	155,7
Cobalto Total	mg/Kg	3,891	4,071
Cobre Total	mg/Kg	24	27
Cromo Total	mg/Kg	11,9	11,7
Estaño Total	mg/Kg	0,1610	0,1622
Estroncio Total	mg/Kg	10,68	10,55
Fósforo Total	mg/Kg	83	90
Hierro Total	mg/Kg	27 934	33 499
Litio Total	mg/Kg	4,493	4,453
Magnesio Total	mg/Kg	1 265	1 199
Manganeso Total	mg/Kg	492	426
Mercurio Total	mg/Kg	0,117	0,106
Molibdeno Total	mg/Kg	0,032	0,031
Níquel Total	mg/Kg	4,90	4,96
Plata Total	mg/Kg	< 0,0020	< 0,0020
Plomo Total	mg/Kg	12,6	15,1
Potasio Total	mg/Kg	457	404
Selenio Total	mg/Kg	0,539	0,631
Sodio Total	mg/Kg	136	138
Talio Total	mg/Kg	0,1765	0,1737
Titanio Total	mg/Kg	117	111
Vanadio Total	mg/Kg	62	73
Zinc Total	mg/Kg	44	46

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/01229, S-20/045752

ANEXO E

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORMES DE ENSAYO

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

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

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO Nº LE-072

INACAL DA - Perú Laboratorios de Ensayo Acreditado

Registro N°LE - 072

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**Agua Río**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01257 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.

Jessica Maryan León Aza

Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 06/11/2020

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-20/01257 RS N°900-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		A-20/122309 RS N° 900-2020 / S0172-AS-001	Incert	A-20/122310 RS N° 900-2020 / S0172-AS-002	Incert
Parámetro	**Unidades**				
Metales Totales					
Aluminio Total	mg/L	0,049	±0,0064	0,039	±0,0050
Antimonio Total	mg/L	0,00011	±0,000013	0,00012	±0,000015
Arsénico Total	mg/L	0,00016	±0,000021	0,00020	±0,000025
Bario Total	mg/L	0,1311	±0,0184	0,0643	±0,0090
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	-	0,00001	±0,000002
Boro Total	mg/L	0,004	±0,0007	0,006	±0,0011
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Calcio Total	mg/L	1,9	±0,259	0,90	±0,126
Cerio Total	mg/L	0,00041	±0,000033	0,00038	±0,000030
Cobalto Total	mg/L	0,00015	±0,000015	0,00059	±0,000059
Cobre Total	mg/L	0,0017	±0,00019	0,0015	±0,00017
Cromo Total	mg/L	< 0,001	-	0,001	±0,0001
Estaño Total	mg/L	0,0002	±0,00002	0,0002	±0,00002
Estroncio Total	mg/L	0,02395	±0,004072	0,01279	±0,002174
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	-	0,010	±0,0017
Hierro Total	mg/L	1,8	±0,182	2,5	±0,247
Litio Total	mg/L	0,0005	±0,00006	0,0003	±0,00003
Magnesio Total	mg/L	0,471	±0,0235	0,314	±0,0157
Manganeso Total	mg/L	0,07173	±0,009325	0,13362	±0,017371
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-
Molibdeno Total	mg/L	0,00020	±0,000034	0,00031	±0,000052
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	-	< 0,0009	-
Plata Total	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-
Plomo Total	mg/L	0,00024	±0,000044	0,00024	±0,000043
Potasio Total	mg/L	0,63	±0,082	0,62	±0,081
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-
Sodio Total	mg/L	0,48	±0,072	0,08	±0,012
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	0,012	±0,0020	0,032	±0,0054
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-20/01257 RS N°900-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia		A-20/122309	Incert	A-20/122310	Incert
Descripción(*)		RS N° 900-2020 / S0172-AS-001		RS N° 900-2020 / S0172-AS-002	
Parámetro	**Unidades**				
Metales - Especiación					
3& Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-

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-20/01257 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-20/01257 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				
3&	Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 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-20/01257 RS N°900-2020	Tipo Muestra:	Agua Rio

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-20/122309	S0172-AS-001	23/10/2020 09:38	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		30/10/2020	28/10/2020	106327A-9	Cliente (*)
A-20/122310	S0172-AS-002	23/10/2020 08:46	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		30/10/2020	28/10/2020	106327A-9	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%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110609122273

Informes de ensayo: A-20/122303, A-20/122304, A-20/122305, A-20/122307, A-20/122309, A-20/122310, A-20/122325, A-20/122327, A-20/122495, A-20/122496

AT: 106327A-9
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	100.1	4.86	A-20/123192	<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

SBB - 013 - AS

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 [X] Semisólida [ ] Sólido [ ]

UBICACIÓN
Región: Loreto
Provincia: Datem del Marañón
Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415
RS/YDR N°: 900-2020

DATOS DEL ENVÍO
Enviada por:
Fecha:
Hora:
Medio de Envío:
Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ]
Terrestre (T) [ ]
Otros:

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: Metales totales	Cromo VI	OBSERVACIONES
AA/122304	SO172-AS-001	23/10/20	9:38	ASR	2	-	-	X	X	
AA/122340	SO172-AS-002	23/10/20	8:46	ASR	2	-	-	X	X	

FIJADORES QUÍMICOS (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 ($(NH_4)_2SO_4$)

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01257

IDE 327A-9

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Steven Benedez Benedezú	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Maria D. Peralta Utani	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)
Aguas Naturales:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASMM: Agua Subterránea de Manantial
ASAT: Agua Subterránea Termal
Aguas Residuales:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Aguas Salinas:
AMAR: Agua de Mar
AREE: Agua de Rompiente
ASAL: Agua Salobre
SAI: Salmuera
Aguas de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO
SU: Suelo
SEDIMENTO
SED: Sedimento
LODO
LO: Lodo
AGUA
Aguas de Proceso: Cont...
AAC: Agua de alimentación para calderos
AL: Agua de lavandería
AC: Agua de caldera
AR: Agua de inyección y compresión

CONTROL DE CALIDAD
BRC: Blanco de Campo
BRV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE (**)
P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SI	NO
Envases adecuados y en buen estado	[ ]	[ ]
Preservantes adecuados ***	[X]	[ ]
Refrigerados	[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: 16:20 H
Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU
28 OCT 2020
OPERACIONES

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

Tipo Muestra:	**Agua Río**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01259 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-20/01259 RS N°900-2020	Tipo Muestra:	Agua Rio

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		A-20/122319 RS N° 900-2020 / S0373-AS-001	Incert	A-20/122320 RS N° 900-2020 / S0373-AS-002	Incert	A-20/122321 RS N° 900-2020 / S0373-AS-003	Incert	A-20/122322 RS N° 900-2020 / S0373-AS-004	Incert
Parámetro	**Unidades**								
Metales Totales									
Aluminio Total	mg/L	0,033	±0,0043	0,065	±0,0085	0,126	±0,0163	0,062	±0,0081
Antimonio Total	mg/L	0,00020	±0,000024	0,00016	±0,000019	0,00014	±0,000016	0,00015	±0,000018
Arsénico Total	mg/L	0,00012	±0,000016	0,00018	±0,000023	0,00018	±0,000024	0,00017	±0,000022
Bario Total	mg/L	0,1099	±0,0154	0,0686	±0,0096	0,0740	±0,0104	0,0665	±0,0093
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	-	0,00013	±0,000024	0,00005	±0,000009	0,00005	±0,000009
Boro Total	mg/L	0,004	±0,0008	0,003	±0,0005	0,003	±0,0005	0,003	±0,0005
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Calcio Total	mg/L	1,4	±0,196	1,8	±0,253	1,8	±0,259	1,8	±0,246
Cerio Total	mg/L	0,00030	±0,000024	0,00035	±0,000028	0,00063	±0,000050	0,00033	±0,000026
Cobalto Total	mg/L	0,00005	±0,000005	0,00012	±0,000012	0,00020	±0,000020	0,00009	±0,000009
Cobre Total	mg/L	0,0010	±0,00011	0,0012	±0,00013	0,0015	±0,00017	0,0012	±0,00014
Cromo Total	mg/L	< 0,001	-	0,002	±0,0003	< 0,001	-	0,002	±0,0003
Estaño Total	mg/L	0,0002	±0,00002	0,0002	±0,00002	0,0002	±0,00002	0,0002	±0,00002
Estroncio Total	mg/L	0,01837	±0,003123	0,02841	±0,004830	0,02887	±0,004908	0,02790	±0,004742
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	-	0,010	±0,0017	< 0,008	-	< 0,008	-
Hierro Total	mg/L	1,3	±0,128	1,1	±0,107	1,1	±0,112	0,95	±0,095
Litio Total	mg/L	0,0001	±0,00001	0,0010	±0,00011	0,0010	±0,00011	0,0007	±0,00008
Magnesio Total	mg/L	0,387	±0,0193	0,552	±0,0276	0,557	±0,0279	0,549	±0,0274
Manganeso Total	mg/L	0,01560	±0,002028	0,02768	±0,003598	0,03555	±0,004622	0,01828	±0,002377
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-
Molibdeno Total	mg/L	0,00033	±0,000057	0,00060	±0,000103	0,00021	±0,000035	0,00040	±0,000069
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-
Plata Total	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-
Plomo Total	mg/L	0,00013	±0,000023	0,00014	±0,000026	0,00022	±0,000040	0,00013	±0,000024
Potasio Total	mg/L	0,54	±0,070	0,61	±0,079	0,61	±0,080	0,62	±0,080
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-
Sodio Total	mg/L	0,34	±0,052	1,2	±0,176	1,2	±0,174	1,2	±0,175
Talio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	-	< 0,0006	-	0,0008	±0,00006	< 0,0006	-
Torio Total	mg/L	0,00008	±0,000011	0,00002	±0,000003	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Uranio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	-	< 0,00002	-	< 0,00002	-	< 0,00002	-
Zinc Total	mg/L	0,027	±0,0047	0,027	±0,0045	0,009	±0,0016	0,028	±0,0047
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	5AA-20/01259 RS N°900-2020	Tipo Muestra:	Agua Rio

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		A-20/122319 RS N° 900-2020 / S0373-AS-001	Incert	A-20/122320 RS N° 900-2020 / S0373-AS-002	Incert	A-20/122321 RS N° 900-2020 / S0373-AS-003	Incert	A-20/122322 RS N° 900-2020 / S0373-AS-004	Incert
Parámetro	**Unidades**								
Metales - Especiación									
3& Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-
Hidrocarburos									
13* Hidrocarburos Totales C8-C40	mg/L	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-
HAPs									
13* Acenafteno	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-
13* Acenaftileno	mg/L	< 0,00005	-	< 0,00005	-	< 0,00005	-	< 0,00005	-
13* Antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Benzo (a) antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Benzo (b) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Benzo (k) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Criseno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Fenantreno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Fluoreno	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-
13* Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Naftaleno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
13* Pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-
BTEX									
13* Benceno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-
13* Etilbenceno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-
13* m,p-Xileno	mg/L	< 0,015	-	< 0,015	-	< 0,015	-	< 0,015	-
13* o-Xileno	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
*& Suma BTEX	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
13* Tolueno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-
13* Xilenos	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 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-20/01259 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-20/01259 RS N°900-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
[1]*	Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[2]*	Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
[3]*	Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[4]*	Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[5]*	Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
[6]*	Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
[7]*	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				
[8]*	Hidrocarburos Totales C8-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,05 mg/L
	HAPs				
[9]*	Acenafteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00006 mg/L
[10]*	Acenaftileno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00005 mg/L
[11]*	Antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[12]*	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
[14]*	Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[15]*	Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[16]*	Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[17]*	Criseno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[18]*	Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[19]*	Fenantreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[20]*	Fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[21]*	Fluoreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00004 mg/L
[22]*	Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[23]*	Naftaleno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[24]*	Pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
	BTEX				
[25]*	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-20/01259 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-20/01259 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-20/122319	S0373-AS-001	22/10/2020 11:57	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	106327A-400	Cliente (*)
A-20/122320	S0373-AS-002	22/10/2020 11:12	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	106327A-400	Cliente (*)
A-20/122321	S0373-AS-003	22/10/2020 10:42	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	106327A-400	Cliente (*)
A-20/122322	S0373-AS-004	22/10/2020 10:06	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		29/10/2020	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 PERU, S.A.C.
Av. Luis José de Orbegoso 350, San Luis . Lima. PERU T: (511) 710 27 00 atencionalclienteperu@agqlabs.com agqlabs.pe

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
	Niquel 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-20/122928	<LC	70 a 130	<30

SBB-006-AS

Oefa

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 [X] Semisólido [ ] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Región: Loreto

Provincia: Datem del Marañon

Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415

RS/TOR N°: 900-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (DD-MM-AAAA)

Hora: (HH:)

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										X											
	Ácido Sulfúrico	H_2SO_4																					
	Hidróxido de Sodio	NaOH											X										
	Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$																					
	Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$											X										

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (HH:)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES P	V	E	TPH (C8-C40)	PAHs	BTEX	Metales Totales	Cr VI	OBSERVACIONES
A-20/122319	S0373-AS-001	22/10/20	11:57	ASR	2	4	-	X	X	X	X	X	10E327A-400
" 122320	S0373-AS-002	22/10/20	11:12	ASR	2	4	-	X	X	X	X	X	
" 122321	S0373-AS-003	22/10/20	10:42	ASR	2	4	-	X	X	X	X	X	
" 122322	S0373-AS-004	22/10/20	10:06	ASR	2	4	-	X	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

SAG-20/01259

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	[signature]
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Steven Bendezú Bendezú	[signature]
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Maria D. Peralta Utani	[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 Subterránea Tornel
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial
Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
AREJ: Agua de Rompiente
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera
Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación a enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LO: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont.
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lavación
AC: Agua de caldera
AR: Agua de reyección y refrigeración

CONTROL DE CALIDAD

BRC: Blanco de Campo
BRV: Blanco Viajero
UAP: 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: 28-10-20

Hora de Recepción: 16:00 H

Recibido por: [signature]

OBSERVACIONES

AGQ PERU 28 OCT 2020 OPERACIONES J.S.G.C.

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-20/01260 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-20/01260 RS N°900-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)			A-20/122324 RS N° 900-2020 / PAS-13-AS-00 1	Incert	A-20/122325 RS N° 900-2020 / PAS-13-AS-00 2	Incert	A-20/122326 RS N° 900-2020 / PAS-13-AS-00 3	Incert	A-20/122327 RS N° 900-2020 / PAS-13-AS-00 4	Incert	A-20/122328 RS N° 900-2020 / PAS-13-AS-00 5	Incert
Parámetro	**Unidades**											
Metales Totales												
(1)*	Aluminio Total	mg/L	0,123	±0,0160	0,038	±0,0050	0,053	±0,0068	0,057	±0,0074	0,048	±0,0062
(1)*	Antimonio Total	mg/L	0,00013	±0,000016	0,00011	±0,000013	0,00013	±0,000016	0,00011	±0,000013	0,00015	±0,000017
(1)*	Arsénico Total	mg/L	0,00027	±0,000035	0,00017	±0,000022	0,00017	±0,000022	0,00022	±0,000029	0,00027	±0,000036
(1)*	Bario Total	mg/L	0,0406	±0,0057	0,0659	±0,0092	0,0643	±0,0090	0,0447	±0,0063	0,0327	±0,0046
(1)*	Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
(1)*	Bismuto Total	mg/L	0,00003	±0,000006	< 0,00001	-	0,00003	±0,000005	< 0,00001	-	0,00001	±0,000002
(1)*	Boro Total	mg/L	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-
(1)*	Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
(1)*	Calcio Total	mg/L	1,6	±0,227	1,4	±0,201	1,7	±0,234	1,4	±0,201	1,3	±0,182
(1)*	Cerio Total	mg/L	0,00039	±0,000031	0,00032	±0,000026	0,00031	±0,000025	0,00030	±0,000024	0,00024	±0,000019
(1)*	Cobalto Total	mg/L	0,00016	±0,000016	0,00036	±0,000036	0,00008	±0,000008	0,00066	±0,000066	0,00040	±0,000040
(1)*	Cobre Total	mg/L	0,0016	±0,00018	0,0010	±0,00011	0,0018	±0,00020	0,0011	±0,00012	0,0013	±0,00014
(1)*	Cromo Total	mg/L	0,001	±0,0002	< 0,001	-	0,002	±0,0002	0,003	±0,0003	0,001	±0,0002
(1)*	Estaño Total	mg/L	0,0001	±0,00001	0,0001	±0,00001	0,0002	±0,00002	0,0001	±0,00001	0,0001	±0,00001
(1)*	Estroncio Total	mg/L	0,02625	±0,004462	0,02662	±0,004525	0,02631	±0,004473	0,02933	±0,004986	0,02491	±0,004235
(1)*	Fósforo Total	mg/L	0,011	±0,0018	0,011	±0,0019	0,011	±0,0018	< 0,008	-	0,012	±0,0021
(1)*	Hierro Total	mg/L	0,95	±0,095	1,7	±0,169	0,88	±0,088	1,2	±0,124	0,97	±0,097
(1)*	Litio Total	mg/L	0,0010	±0,00011	0,0005	±0,00005	0,0007	±0,00007	0,0016	±0,00018	0,0008	±0,00009
(1)*	Magnesio Total	mg/L	0,605	±0,0302	0,605	±0,0302	0,530	±0,0265	0,576	±0,0288	0,492	±0,0246
(1)*	Manganeso Total	mg/L	0,02211	±0,002875	0,14529	±0,018887	0,01544	±0,002007	0,16296	±0,021184	0,07534	±0,009794
(1)*	Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-
(1)*	Molibdeno Total	mg/L	0,00022	±0,000037	0,00019	±0,000032	0,00032	±0,000054	0,00045	±0,000077	0,00024	±0,000041
(1)*	Níquel Total	mg/L	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-
(1)*	Plata Total	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-
(1)*	Plomo Total	mg/L	0,00019	±0,000035	< 0,00006	-	0,00014	±0,000024	0,00010	±0,000019	0,00007	±0,000012
(1)*	Potasio Total	mg/L	0,52	±0,067	0,61	±0,079	0,61	±0,079	0,51	±0,066	0,38	±0,050
(1)*	Selenio Total	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-
(1)*	Sodio Total	mg/L	1,0	±0,155	0,83	±0,125	1,2	±0,177	1,3	±0,194	1,2	±0,175
(1)*	Talio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
(1)*	Titanio Total	mg/L	0,0008	±0,00007	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-
(1)*	Torio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
(1)*	Uranio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
(1)*	Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
(1)*	Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	-	< 0,00002	-	< 0,00002	-	< 0,00002	-	< 0,00002	-
(1)*	Zinc Total	mg/L	0,032	±0,0055	0,015	±0,0025	0,086	±0,0146	0,020	±0,0033	0,025	±0,0042
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-20/01260 RS N°900-2020	Tipo Muestra:	Agua Río

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)			A-20/122324 RS N° 900-2020 / PAS-13-AS-00 1	Incert	A-20/122325 RS N° 900-2020 / PAS-13-AS-00 2	Incert	A-20/122326 RS N° 900-2020 / PAS-13-AS-00 3	Incert	A-20/122327 RS N° 900-2020 / PAS-13-AS-00 4	Incert	A-20/122328 RS N° 900-2020 / PAS-13-AS-00 5	Incert
Parámetro	**Unidades**											
Metales - Especiación												
3&	Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-
Hidrocarburos												
13*	Hidrocarburos Totales C8-C40	mg/L	< 0,05	-			< 0,05	-			< 0,05	-
HAPs												
13*	Acenafteno	mg/L	< 0,00006	-			< 0,00006	-			< 0,00006	-
13*	Acenaftileno	mg/L	< 0,00005	-			< 0,00005	-			< 0,00005	-
13*	Antraceno	mg/L	< 0,00008	-			< 0,00008	-			< 0,00008	-
13*	Benzo (a) antraceno	mg/L	< 0,00008	-			< 0,00008	-			< 0,00008	-
13*	Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,00008	-			< 0,00008	-			< 0,00008	-
13*	Benzo (b) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-			< 0,00008	-			< 0,00008	-
13*	Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	< 0,00008	-			< 0,00008	-			< 0,00008	-
13*	Benzo (k) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-			< 0,00008	-			< 0,00008	-
13*	Criseno	mg/L	< 0,00008	-			< 0,00008	-			< 0,00008	-
13*	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	< 0,00008	-			< 0,00008	-			< 0,00008	-
13*	Fenantreno	mg/L	< 0,00008	-			< 0,00008	-			< 0,00008	-
13*	Fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-			< 0,00008	-			< 0,00008	-
13*	Fluoreno	mg/L	< 0,00004	-			< 0,00004	-			< 0,00004	-
13*	Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	< 0,00008	-			< 0,00008	-			< 0,00008	-
13*	Naftaleno	mg/L	< 0,00008	-			< 0,00008	-			< 0,00008	-
13*	Pireno	mg/L	< 0,00008	-			< 0,00008	-			< 0,00008	-
BTEX												
13*	Benceno	mg/L	< 0,007	-			< 0,007	-			< 0,007	-
13*	Etilbenceno	mg/L	< 0,007	-			< 0,007	-			< 0,007	-
13*	m,p-Xileno	mg/L	< 0,015	-			< 0,015	-			< 0,015	-
13*	o-Xileno	mg/L	< 0,006	-			< 0,006	-			< 0,006	-
*&	Suma BTEX	mg/L	< 0,006	-			< 0,006	-			< 0,006	-
13*	Tolueno	mg/L	< 0,007	-			< 0,007	-			< 0,007	-
13*	Xilenos	mg/L	< 0,006	-			< 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-20/01260 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-20/01260 RS N°900-2020 Tipo Muestra: Agua Río

	Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
[15*]	Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[15*]	Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
[15*]	Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[15*]	Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
[15*]	Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
[15*]	Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
[15*]	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				
[15*]	Hidrocarburos Totales C8-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,05 mg/L
	HAPs				
[15*]	Acenafteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00006 mg/L
[15*]	Acenaftileno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00005 mg/L
[15*]	Antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[15*]	Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[15*]	Benzo (a) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[15*]	Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[15*]	Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[15*]	Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[15*]	Criseno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[15*]	Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[15*]	Fenantreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[15*]	Fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[15*]	Fluoreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00004 mg/L
[15*]	Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[15*]	Naftaleno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
[15*]	Pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
	BTEX				
[15*]	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-20/01260 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
(3)*	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
(3)*	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-20/01260 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-20/122324	PAS-13-AS-001	22/10/2020 09:16	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	106327A-400	Cliente (*)
A-20/122325	PAS-13-AS-002	23/10/2020 10:13	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		30/10/2020	28/10/2020	106327A-9	Cliente (*)
A-20/122326	PAS-13-AS-003	22/10/2020 09:23	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	106327A-400	Cliente (*)
A-20/122327	PAS-13-AS-004	23/10/2020 10:52	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		30/10/2020	28/10/2020	106327A-9	Cliente (*)
A-20/122328	PAS-13-AS-005	23/10/2020 10:24	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		29/10/2020	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%

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110607264682

Informes de ensayo: A-20/122296, A-20/122297, A-20/122298, A-20/122315, A-20/122316, A-20/122317, A-20/122318, A-20/122324, A-20/122326, A-20/122328

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	108.5	0.63	A-20/120144	<LC	85 a 115	<15
Espect ICP-MS									
	Aluminio Total	mg/L	<LC	110.1	0.12	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Antimonio Total	mg/L	<LC	100.7	1.29	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Arsénico Total	mg/L	<LC	102.2	3.14	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Bario Total	mg/L	<LC	109.4	0.20	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Berilio Total	mg/L	<LC	102.5	0.28	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Bismuto Total	mg/L	<LC	99.4	0.20	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Boro Total	mg/L	<LC	107.5	18.18	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Cadmio Total	mg/L	<LC	95.8	3.55	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Calcio Total	mg/L	<LC	102.2	0.40	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Cerio Total	mg/L	<LC	99.7	1.61	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	93.6	9.41	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	91.6	5.61	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	97.1	11.71	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	94.7	2.44	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	96.9	0.29	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	95.6	1.03	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	99.0	1.10	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	103.1	7.18	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	96.5	16.49	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	97.4	0.21	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	102.9	15.98	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	100.0	0.98	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	94.5	15.43	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	96.1	15.10	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	97.9	8.50	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	94.1	6.68	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	107.3	2.51	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	101.9	1.25	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	96.7	2.25	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	100.0	1.00	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	102.0	1.01	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	97.7	0.99	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	98.5	0.97	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	94.0	0.64	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	104.2	0.70	A-20/122328	<LC	85 a 115	<20
Cromatog CG/MS-MS									
	Acenafteno	mg/L	<LC	87.0	0.00	A-20/122318	<LC	70 a 130	<30
	Acenaftileno	mg/L	<LC	83.5	0.00	A-20/122318	<LC	70 a 130	<30
	Antraceno	mg/L	<LC	92.0	0.00	A-20/122318	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) antranceno	mg/L	<LC	98.5	0.00	A-20/122318	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/L	<LC	90.0	0.00	A-20/122318	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/L	<LC	74.0	0.00	A-20/122318	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	<LC	100.5	0.00	A-20/122318	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/L	<LC	95.5	0.00	A-20/122318	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/L	<LC	100.5	0.00	A-20/122318	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	<LC	99.5	0.00	A-20/122318	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/L	<LC	102.5	0.00	A-20/122318	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/L	<LC	95.0	0.00	A-20/122318	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/L	<LC	82.0	0.00	A-20/122318	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/L	<LC	109.5	0.00	A-20/122318	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/L	<LC	103.5	0.00	A-20/122318	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/L	<LC	101.0	0.00	A-20/122318	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS									
	Benceno	mg/L	<LC	94.5	0.00	A-20/121688	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/L	<LC	107.5	0.00	A-20/121688	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/L	<LC	108.8	0.00	A-20/121688	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/L	<LC	105.0	0.00	A-20/121688	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/L	<LC	99.0	0.00	A-20/121688	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/L	<LC	107.0	0.00	A-20/122318	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/L	<LC	101.0	0.00	A-20/122318	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C8-C10	mg/L	<LC	94.0	0.00	A-20/122328	<LC	70 a 130	<30

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110609122273

Informes de ensayo: A-20/122303, A-20/122304, A-20/122305, A-20/122307, A-20/122309, A-20/122310, A-20/122325, A-20/122327, A-20/122495, A-20/122496

AT: 106327A-9
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	100.1	4.86	A-20/123192	<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

Oefa

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 [X] Semisólida [ ] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Región: Loreto

Provincia: Datem del Marañon

Distrito: Andoas

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415

RS/TOR N°: 900-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (DD-MM-AAAA)

Hora: (HH:)

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	X
Acetato de Zinc	$Zn(CH_3CO_2)_2$	
Sulfato de Amonio	$(NH_4)_2SO_4$	X

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (HH:)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**) P	V	E	TPH (C8-C40)	PAHs	BTEX	Metales Totales	Cromo VI	OBSERVACIONES
A-122324	PAS-13-AS-001	22/10/20	9:16	ASR	2	4	-	X	X	X	X	X	106327A-400
" 122325	PAS-13-AS-002	23/10/20	10:13	ASR	2	-	-	-	-	-	X	X	106327A-9
" 122326	PAS-13-AS-003	23/10/20	9:23	ASR	2	4	-	X	X	X	X	X	106327A-400
" 122327	PAS-13-AS-004	23/10/20	10:52	ASR	2	-	-	-	-	-	X	X	106327A-9
" 122328	PAS-13-AS-005	23/10/20	10:24	ASR	2	4	-	X	X	X	X	X	106327A-400

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01260

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	[firma]
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Steven Bendezú Bendezú	[firma]
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Juan Gamarra Rojas	[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
ARR: Agua de Remoción
ASAL: Agua Salina
SAL: Salmuera

Agua de Proceso:
AP: Agua purificada
ACC: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SLI: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LD: Lodo

AGUA

Agua de Proceso: Cont.
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lavación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y remoción

CONTROL DE CALIDAD

BIC: 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: [firma]

OBSERVACIONES

AGQ PERU
28 OCT 2020
OPERACIONES
7:56 C

INFORME DE ENSAYO: 53784/2020

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

Revisión: 11
Fecha de Revisión: 24/09/2020

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

INFORME DE ENSAYO: 53784/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						454274/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						23/10/2020	
Hora de Muestreo						10:13:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						PAS-13-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
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	20484	30/10/2020	mg/L	0,002	0,010	< 0,002	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX							
Benceno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Tolueno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Etilbenceno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
m,p- Xileno	12995	30/10/2020	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
o- Xileno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Xilenos	12995	30/10/2020	mg/L	0,004	0,018	< 0,004	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (PAH's)							
Acenafteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Acenaftileno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Benzo (a) Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000091	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Benzo (k) Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Criseno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Fenantreno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Fluoreno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Naftaleno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE

Nº ALS LS						454275/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						23/10/2020	
Hora de Muestreo						10:52:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						PAS-13-AS-004	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS							
Aceites y Grasas	20493	03/11/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	20484	30/10/2020	mg/L	0,002	0,010	< 0,002	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX							
Benceno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Tolueno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Etilbenceno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
m,p- Xileno	12995	30/10/2020	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
o- Xileno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Xilenos	12995	30/10/2020	mg/L	0,004	0,018	< 0,004	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policiclicos (PAH's)							
Acenafteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Acenaftileno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 53784/2020

Nº ALS LS						454275/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						23/10/2020	
Hora de Muestreo						10:52:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						PAS-13-AS-004	
Parámetro	**Ref. Mét.**	**Fecha de Ensayo**	**Unidad**	**LD**	**LQ**	**Resultado**	**Incertidumbre (+/-)**
Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Benzo (a) Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000091	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Benzo (k) Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Criseno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Fenantreno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Fluoreno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Naftaleno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE

Muestras del item: 2

Nº ALS LS						454284/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						22/10/2020	
Hora de Muestreo						09:16:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						PAS-13-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

Nº ALS LS						454285/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						22/10/2020	
Hora de Muestreo						09:23:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						PAS-13-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						454286/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						23/10/2020	
Hora de Muestreo						10:24:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						PAS-13-AS-005	
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.

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: 53784/2020

- 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
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	03/11/2020
Acenafteno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Acenaftileno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Antraceno	0,000016	0,000096	mg/L	< 0,000016	30/10/2020
Benceno	0,001	0,006	mg/L	< 0,001	30/10/2020
Benzo (a) Antraceno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Benzo (a) Pireno	0,000013	0,000091	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Benzo (b) Fluoranteno	0,000016	0,000096	mg/L	< 0,000016	30/10/2020
Benzo (g,h,i) Perileno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Benzo (k) Fluoranteno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Criseno	0,000016	0,000096	mg/L	< 0,000016	30/10/2020
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Etilbenceno	0,001	0,006	mg/L	< 0,001	30/10/2020
Fenantreno	0,000016	0,000096	mg/L	< 0,000016	30/10/2020
Fluoranteno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Fluoreno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	0,002	0,010	mg/L	< 0,002	30/10/2020
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
m,p- Xileno	0,003	0,012	mg/L	< 0,003	30/10/2020
Naftaleno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
o- Xileno	0,001	0,006	mg/L	< 0,001	30/10/2020
Pireno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Tolueno	0,001	0,006	mg/L	< 0,001	30/10/2020
Xilenos	0,004	0,018	mg/L	< 0,004	30/10/2020

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	97,9	80-120	01/11/2020
Aceites y Grasas	99,9	80-120	01/11/2020
Aceites y Grasas	105,8	80-120	03/11/2020
Aceites y Grasas	105,1	80-120	03/11/2020
Acenafteno	110,0	60-140	30/10/2020
Acenaftileno	104,8	60-140	30/10/2020
Antraceno	101,1	60-140	30/10/2020
Benceno	105,0	63-134	30/10/2020
Benzo (a) Antraceno	83,8	60-140	30/10/2020
Benzo (a) Pireno	102,4	60-140	30/10/2020
Benzo (b) Fluoranteno	100,4	60-140	30/10/2020
Benzo (g,h,i) Perileno	105,5	60-140	30/10/2020
Benzo (k) Fluoranteno	103,6	60-140	30/10/2020
Criseno	103,8	60-140	30/10/2020
Dibenzo (a,h) Antraceno	101,1	60-140	30/10/2020
Etilbenceno	110,0	63-134	30/10/2020
Fenantreno	101,0	60-140	30/10/2020
Fluoranteno	106,5	60-140	30/10/2020
Fluoreno	109,9	60-140	30/10/2020
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	88,7	84-126	30/10/2020

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 53784/2020

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	107,7	60-140	30/10/2020
m,p- Xileno	110,3	63-134	30/10/2020
Naftaleno	102,7	60-140	30/10/2020
o- Xileno	111,5	63-134	30/10/2020
Pireno	105,6	60-140	30/10/2020
Tolueno	108,5	63-134	30/10/2020
Xilenos	110,7	63-134	30/10/2020

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-13-AS-002	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2020	23/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PAS-13-AS-004	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2020	23/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PAS-13-AS-001	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2020	22/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PAS-13-AS-003	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2020	22/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
PAS-13-AS-005	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
12995	LME	BTEX	EPA METHOD 8021 B Rev.03, 2014	Aromatic and Halogenated Volatiles by Gas Chromatography Using Photoionization and/or Electrolytic Conductivity Detectors
20482	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 E, Rev. 6. 2018 (Validado), 2018	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
20484	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	EPA Method 8015C, Rev. 3, 2007 (Validado 2018)	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 53784/2020, 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-13-AS-002	454274/2020-1.0	oopqpms&4472454
PAS-13-AS-004	454275/2020-1.0	popqpms&4572454
PAS-13-AS-001	454284/2020-1.0	lqpqpms&4482454
PAS-13-AS-003	454285/2020-1.0	mqpqpms&4582454
PAS-13-AS-005	454286/2020-1.0	nqpqpms&4682454

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

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: 53784/2020

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

53784/2020

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 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 [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:
- Hora:
- 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 ($Zn(CH_3CO_2)_2$); Sulfito de Amonio ($(NH_4)_2SO_3$); Tiosulfato de Sodio X 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	PAHs	BTEX	Aceites y Grasas	OBSERVACIONES
454284	PAS-13-AS-001	22/10/20	9:16	ASR	-	1	-	-	-	-	⊗	
454274	PAS-13-AS-002	23/10/20	10:13	ASR	-	4	-	⊗	⊗	⊗	⊗	
454285	PAS-13-AS-003	22/10/20	9:23	ASR	-	1	-	-	-	-	⊗	
454275	PAS-13-AS-004	23/10/20	10:52	ASR	-	4	-	⊗	⊗	⊗	⊗	
454286	PAS-13-AS-005	23/10/20	10:24	ASR	-	1	-	-	-	-	⊗	

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Steven Bendezú Bendezú	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Juan Camarra Rojas	

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
  - ARES: 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
- LO: Lodo

AGUA
- Agua de Proceso: Cont...
  - AAC: Agua de alimentación para calderas
  - AL: Agua de lavación
  - 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 Aduña Vargas, COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS, ALS LS Perú S.A.C
- DIA ... MES ... AÑO ... HORA ...

OBSERVACIONES

INFORME DE ENSAYO: 53785/2020

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

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 05/11/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 53785/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

Nº ALS LS						454276/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						23/10/2020	
Hora de Muestreo						09:38:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						S0172-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
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	20484	30/10/2020	mg/L	0,002	0,010	< 0,002	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX							
Benceno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Tolueno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Etilbenceno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
m,p- Xileno	12995	30/10/2020	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
o- Xileno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Xilenos	12995	30/10/2020	mg/L	0,004	0,018	< 0,004	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)							
Acenafteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Acenaftileno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Benzo (a) Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000091	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Benzo (k) Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Criseno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Fenantreno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Fluoreno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Naftaleno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE

Nº ALS LS						454277/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						23/10/2020	
Hora de Muestreo						08:46:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						S0172-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
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA							
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	20484	30/10/2020	mg/L	0,002	0,010	< 0,002	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - BTEX							
Benceno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Tolueno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Etilbenceno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
m,p- Xileno	12995	30/10/2020	mg/L	0,003	0,012	< 0,003	NE
o- Xileno	12995	30/10/2020	mg/L	0,001	0,006	< 0,001	NE
Xilenos	12995	30/10/2020	mg/L	0,004	0,018	< 0,004	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)							
Acenafteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Acenaftileno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE

Av. República de Argentina Nº 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 53785/2020

Nº ALS LS						454277/2020-1.0	
Fecha de Muestreo						23/10/2020	
Hora de Muestreo						08:46:00	
Tipo de Muestra						Aguas Superficiales	
Identificación						S0172-AS-002	
Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Benzo (a) Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Benzo (a) Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000091	< 0,000013	NE
Benzo (b) Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Benzo (g,h,i) Perileno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Benzo (k) Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Criseno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Dibenzo (a,h) Antraceno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Fenantreno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000016	0,000096	< 0,000016	NE
Fluoranteno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Fluoreno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Naftaleno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	NE
Pireno	20482	30/10/2020	mg/L	0,000013	0,000104	< 0,000013	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
Acenafteno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Acenaftileno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Antraceno	0,000016	0,000096	mg/L	< 0,000016	30/10/2020
Benceno	0,001	0,006	mg/L	< 0,001	30/10/2020
Benzo (a) Antraceno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Benzo (a) Pireno	0,000013	0,000091	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Benzo (b) Fluoranteno	0,000016	0,000096	mg/L	< 0,000016	30/10/2020
Benzo (g,h,i) Perileno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Benzo (k) Fluoranteno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Criseno	0,000016	0,000096	mg/L	< 0,000016	30/10/2020
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Etilbenceno	0,001	0,006	mg/L	< 0,001	30/10/2020
Fenantreno	0,000016	0,000096	mg/L	< 0,000016	30/10/2020
Fluoranteno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Fluoreno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	0,002	0,010	mg/L	< 0,002	30/10/2020
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
m,p- Xileno	0,003	0,012	mg/L	< 0,003	30/10/2020
Naftaleno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
o- Xileno	0,001	0,006	mg/L	< 0,001	30/10/2020

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: 53785/2020

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Ensayo
Pireno	0,000013	0,000104	mg/L	< 0,000013	30/10/2020
Tolueno	0,001	0,006	mg/L	< 0,001	30/10/2020
Xilenos	0,004	0,018	mg/L	< 0,004	30/10/2020

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Ensayo
Aceites y Grasas	97,9	80-120	01/11/2020
Aceites y Grasas	99,9	80-120	01/11/2020
Acenafteno	110,0	60-140	30/10/2020
Acenaftileno	104,8	60-140	30/10/2020
Antraceno	101,1	60-140	30/10/2020
Benceno	105,0	63-134	30/10/2020
Benzo (a) Antraceno	83,8	60-140	30/10/2020
Benzo (a) Pireno	102,4	60-140	30/10/2020
Benzo (b) Fluoranteno	100,4	60-140	30/10/2020
Benzo (g,h,i) Perileno	105,5	60-140	30/10/2020
Benzo (k) Fluoranteno	103,6	60-140	30/10/2020
Criseno	103,8	60-140	30/10/2020
Dibenzo (a,h) Antraceno	101,1	60-140	30/10/2020
Etilbenceno	110,0	63-134	30/10/2020
Fenantreno	101,0	60-140	30/10/2020
Fluoranteno	106,5	60-140	30/10/2020
Fluoreno	109,9	60-140	30/10/2020
Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	88,7	84-126	30/10/2020
Indeno (1,2,3 cd) Pireno	107,7	60-140	30/10/2020
m,p- Xileno	110,3	63-134	30/10/2020
Naftaleno	102,7	60-140	30/10/2020
o- Xileno	111,5	63-134	30/10/2020
Pireno	105,6	60-140	30/10/2020
Tolueno	108,5	63-134	30/10/2020
Xilenos	110,7	63-134	30/10/2020

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
S0172-AS-001	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2020	23/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0172-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
12995	LME	BTEX	EPA METHOD 8021 B Rev.03, 2014	Aromatic and Halogenated Volatiles by Gas Chromatography Using Photoionization and/or Electrolytic Conductivity Detectors
20482	LME	Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH's)	EPA METHOD 8270 E, Rev. 6. 2018 (Validado), 2018	Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography / Mass Spectrometry (GC/MS)
20484	LME	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C8-C40)	EPA Method 8015C, Rev. 3, 2007 (Validado 2018)	Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 53785/2020

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 53785/2020, 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
S0172-AS-001	454276/2020-1.0	qopqpms&4672454
S0172-AS-002	454277/2020-1.0	ropqpms&4772454

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

53785/2020

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido [X] Semisólida [ ] Sólido [ ]	RS/TDR N°: 901-2020
Personal de contacto	Marco Antonio Padilla Santoyo	UBICACIÓN	DATOS DEL ENVIO
Teléfono/Anexo	993 227 395	Región: Loreto	Enviado por:
Correo(s) Electrónico(s)	M Padilla @ oefa.gob.Pe	Provincia: Datem del Marañon	Fecha:
Referencia		Distrito: Andoas	Hora:
			Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ] Terrestre (T) [ ] Otros:

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	PAHs	BTEX	Aceites y Grasas	OBSERVACIONES
454276	S0172-AS-001	23/10/20	9:38	ASR	-	4	-	X	X	X	X	
454277	S0172-AS-002	23/10/20	8:46	ASR	-	4	-	X	X	X	X	

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 $(NH_4)_2SO_4$; Hipoclorito de sodio — X X X

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Steven Bendezú Bendezú	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Maria D. Peralta Utani	

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 lavación
- AC: Agua de caldera
- AR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo
BAV: 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

INFORME DE ENSAYO: 53788/2020

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

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 05/11/2020

Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Personal Signatario - Químico

Av. República de Argentina N° 1859, Cercado de Lima - Perú Telf: (511) 488-9500
Av. Dolores 167, José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa - Perú Telf: (054) 424-570
www.alsglobal.com

FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 53788/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 2

Nº ALS LS						**454290/2020-1.0**	
Fecha de Muestreo						**22/10/2020**	
Hora de Muestreo						**11:57:00**	
Tipo de Muestra						**Aguas Superficiales**	
Identificación						**S0373-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

Nº ALS LS						**454291/2020-1.0**	
Fecha de Muestreo						**22/10/2020**	
Hora de Muestreo						**11:12:00**	
Tipo de Muestra						**Aguas Superficiales**	
Identificación						**S0373-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

Nº ALS LS						**454292/2020-1.0**	
Fecha de Muestreo						**22/10/2020**	
Hora de Muestreo						**10:42:00**	
Tipo de Muestra						**Aguas Superficiales**	
Identificación						**S0373-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						**454293/2020-1.0**	
Fecha de Muestreo						**22/10/2020**	
Hora de Muestreo						**10:06:00**	
Tipo de Muestra						**Aguas Superficiales**	
Identificación						**S0373-AS-004**	
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

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: 53788/2020

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
S0373-AS-001	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2020	22/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0373-AS-002	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2020	22/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0373-AS-003	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2020	22/10/2020	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
S0373-AS-004	Cliente	Aguas Superficiales	28/10/2020	22/10/2020	---	---	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 53788/2020, 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
S0373-AS-001	454290/2020-1.0	rqpqpms&4092454
S0373-AS-002	454291/2020-1.0	sqpqpms&4192454
S0373-AS-003	454292/2020-1.0	tqpqpms&4292454
S0373-AS-004	454293/2020-1.0	uqpqpms&4392454

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.

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: 53788/2020

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

53788/2020

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 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 [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)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	Nº ENVASES (**) P	V	E	Aceites y Grasas	OBSERVACIONES
454290	SO373-AS-001	22-10-2020	11:57	ASR	-	1	-	X	
454291	SO373-AS-002	22-10-2020	11:12	ASR	-	1	-	X	
454292	SO373-AS-003	22-10-2020	10:42	ASR	-	1	-	X	
454293	SO373-AS-004	22-10-2020	10:06	ASR	-	1	-	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

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Steven Bendezú Bendezú	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
María D. Peralta Utani	

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
ARS: 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
AR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BNC: Blanco de Campo
BMV: 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 ***	[ ]	[ ]
Refrigerados	[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

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**A-20/122312**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Análisis:	A-PR-0010	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:	04/11/2020	Cliente 3º(*)	----
Descripción(*):	RS N° 900-2020 / S0172-AS-DUP1				

Fecha/Hora Muestreo:	23/10/2020 09:38	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		
Punto de Muestreo:	S0172-AS-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

Nº de Referencia:	A-20/122312	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 900-2020 / S0172-AS-DUP1	Fecha Fin:	04/11/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	0,043	mg/L	±0,0055	
Antimonio Total	0,00011	mg/L	±0,000014	
Arsénico Total	0,00016	mg/L	±0,000021	
Bario Total	0,1298	mg/L	±0,0182	
Berilio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Bismuto Total	< 0,00001	mg/L	-	
Boro Total	0,003	mg/L	±0,0006	
Cadmio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Calcio Total	2,0	mg/L	±0,279	
Cerio Total	0,00044	mg/L	±0,000035	
Cobalto Total	0,00013	mg/L	±0,000013	
Cobre Total	0,0017	mg/L	±0,00019	
Cromo Total	< 0,001	mg/L	-	
Estaño Total	0,0002	mg/L	±0,00002	
Estroncio Total	0,02438	mg/L	±0,004145	
Fósforo Total	< 0,008	mg/L	-	
Hierro Total	1,9	mg/L	±0,187	
Litio Total	0,0005	mg/L	±0,00005	
Magnesio Total	0,493	mg/L	±0,0246	
Manganeso Total	0,06389	mg/L	±0,008306	
Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
Molibdeno Total	0,00021	mg/L	±0,000035	
Níquel Total	< 0,0009	mg/L	-	
Plata Total	< 0,00006	mg/L	-	
Plomo Total	0,00021	mg/L	±0,000037	
Potasio Total	0,64	mg/L	±0,083	
Selenio Total	< 0,00004	mg/L	-	
Sodio Total	0,51	mg/L	±0,077	
Talio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Titanio Total	< 0,0006	mg/L	-	
Torio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Uranio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
Wolframio Total	< 0,00002	mg/L	-	
Zinc Total	0,010	mg/L	±0,0018	

Nº de Referencia:	A-20/122312	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 900-2020 / S0172-AS-DUP1	Fecha Fin:	04/11/2020

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: A-20/122312
Descripción(*): RS N° 900-2020 / S0172-AS-DUP1
Tipo Muestra: Agua Río
Fecha Fin: 04/11/2020

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
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 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

Nº de Referencia:	A-20/122312	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 900-2020 / S0172-AS-DUP1	Fecha Fin:	04/11/2020

Parámetro	PNT	Técnica	Ref. Norma.	Lim Cuantif/ Detec (1)
Metales Totales				
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L

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:	A-20/122312	Tipo Muestra:	Agua Río
Descripción(*):	RS N° 900-2020 / S0172-AS-DUP1	Fecha Fin:	04/11/2020

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 20201060729467

Informes de ensayo: A-20/122312, A-20/122314, A-20/122323, A-20/122490, A-20/122498, A-20/122506, A-20/122523

AT: A-PR-0010
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/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

SSB-012-AS

Oefa

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 Padilla Santoyo
Teléfono/Anexo	993 227395
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:

Hora:

Medio de Envío:

Aéreo (A) [X] 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	$(NH_4)_2SO_4$

MUESTRAS (Insertar 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	Metales totales	OBSERVACIONES
A20/122312	SO172-AS-DUPL	23/10/20	9:38	ASR	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

A-PR-0010

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Steven Bendezú Bendezú	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Maria D. Penatte Utani	

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Aguas Naturales:
ASR: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASUB: Agua Subterránea de Manantial
ASST: Agua Subterránea Termal

Aguas Residuales:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Aguas Salinas:
AMAR: Agua de Mar
ARES: Agua de Reposición
ASAL: Agua Salobre
SAL: Salmuera

Aguas de Procesos:
AP: Agua purificada
ACE: Agua de circulación o enfriamiento

SUELO

SU: Suelo

SEDIMENTO

SED: Sedimento

LODO

LO: Lodo

AGUA

Aguas de Procesos: Cont.
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lixiviación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BAC: Blanco de Campo
BAV: Blanco Viajero
DUP: Duplicado

Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Esterilizado

SECCIÓN 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 ***	[ ]	[ ]
Refrigerados	[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:

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-20/01247 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%

Estudio	SAA-20/01247 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045862 RS N° 891-2020 / S0172-SED-00 1	Incert	S-20/045863 RS N° 891-2020 / S0172-SED-00 2	Incert	S-20/045864 RS N° 891-2020 / S0172-SED-00 3	Incert
Parámetro	**Unidades**						
Metales Totales							
Aluminio Total	mg/kg PS	39 207	±1 568	33 723	±1 349	33 923	±1 357
Antimonio Total	mg/kg PS	0,1248	±0,01123	0,0735	±0,00661	0,0477	±0,00429
Arsénico Total	mg/kg PS	1,78	±0,1778	1,07	±0,1073	0,993	±0,0993
Bario Total	mg/kg PS	486,5	±34,052	70,62	±4,9435	74,36	±5,2053
Berilio Total	mg/kg PS	0,142	±0,0128	0,196	±0,0176	0,069	±0,0062
Boro Total	mg/kg PS	2,308	±0,16158	1,291	±0,09040	0,7465	±0,05226
Cadmio Total	mg/kg PS	0,14267	±0,008560	0,08742	±0,005245	0,06340	±0,003804
Calcio Total	mg/kg PS	998,2	±59,893	262,5	±15,750	568,7	±34,122
Cobalto Total	mg/kg PS	7,897	±0,395	4,951	±0,248	5,485	±0,274
Cobre Total	mg/kg PS	32	±3,86	19	±2,30	20	±2,38
Cromo Total	mg/kg PS	23,2	±1,624	13,9	±0,971	12,8	±0,897
Estaño Total	mg/kg PS	0,5430	±0,03801	0,2513	±0,01759	0,3289	±0,02302
Estroncio Total	mg/kg PS	36,53	±5,8456	17,73	±2,8368	21,85	±3,4965
Fósforo Total	mg/kg PS	162	±15	160	±14	145	±13
Hierro Total	mg/kg PS	34 580	±1 383	20 854	±834	27 131	±1 085
Litio Total	mg/kg PS	4,927	±0,34492	6,167	±0,43166	5,721	±0,40046
Magnesio Total	mg/kg PS	2 776	±111	1 875	±75,0	1 567	±62,7
Manganeso Total	mg/kg PS	653	±45,74	191	±13,36	307	±21,47
Mercurio Total	mg/kg PS	0,056	±0,0084	0,103	±0,0154	0,080	±0,0119
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,041	±0,004	< 0,002	-	< 0,002	-
Niquel Total	mg/kg PS	9,64	±0,7712	7,52	±0,6015	6,84	±0,5475
Plata Total	mg/kg PS	0,1278	±0,02429	0,0258	±0,00491	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	18,1	±2,903	12,2	±1,948	12,2	±1,950
Potasio Total	mg/kg PS	338	±24	423	±30	466	±33
Selenio Total	mg/kg PS	1,218	±0,146	0,650	±0,078	0,816	±0,098
Sodio Total	mg/kg PS	< 1,00	-	1,70	±0,1021	< 1,00	-
Talio Total	mg/kg PS	0,1591	±0,01591	0,2009	±0,02009	0,1761	±0,01761
Titanio Total	mg/kg PS	78	±12,4	44	±7,09	39	±6,16
Vanadio Total	mg/kg PS	90	±7,2	72	±5,7	75	±6,0
Zinc Total	mg/kg PS	62	±5,61	55	±4,99	58	±5,18
Hidrocarburos							
Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	25,0	±7,33	23,0	±6,75	14,0	±4,11
Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	49,0	±19,4	48,0	±19,0	46,0	±18,3
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	< 0,3	-	< 0,3	-	< 0,3	-
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	mg/kg PS	74,0	-	71,0	-	60,0	-

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-20/01247 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-20/01247 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-20/01247 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
Niquel 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-20/01247 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%

Estudio	SAA-20/01247 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-20/045862	50172-SED-001	23/10/2020 09:38	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045863	50172-SED-002	23/10/2020 09:08	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045864	50172-SED-003	23/10/2020 08:50	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	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%

AGQ Labs

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110607582141

Informes de ensayo: S-20/045854, S-20/045855, S-20/045856, S-20/045857, S-20/045858, S-20/045859, S-20/045860, S-20/045861, S-20/045862, S-20/045863, S-20/045864, S-20/045887, S-20/045888, S-20/045889, S-20/045890, S-20/045891, S-20/045892, S-20/045893, S-20/045894, S-20/045895

AT: 1063275-24

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	106.5	1.384	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	112.3	1.277	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	107.5	7.454	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	111.1	0.727	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	98.6	1.127	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	107.9	0.043	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	97.5	1.801	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	104.2	0.928	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	93.4	1.018	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	91.6	1.023	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	106.1	1.927	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	105.3	5.076	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	110.0	0.983	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	94.5	0.696	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	95.7	5.045	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	113.9	2.206	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	1.750	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	95.9	2.338	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	96.4	3.714	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	98.3	1.353	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	NÍquel Total	mg/kg PS	<LC	98.4	1.200	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	112.0	1.153	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	107.1	2.878	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	106.3	0.979	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	97.8	3.582	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	90.0	1.130	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	112.4	1.515	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	105.0	1.525	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	95.1	2.003	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	101.2	1.357	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	101.0	0.0	S-20/045894	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	<LC	110.0	25.5	S-20/045894	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	<LC	95.0	17.9	S-20/045894	<LC	70 a 130	<30

LCM-001-SED

Oefa

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 [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑON

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415

RS/TDR N°: 841-2020

DATOS DEL ENVÍO

Enviado por:

Fecha: (DD-MM-AAAA)

Hora: (HH)

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 F_1	TPH F_2	TPH F_3	METALES TOTALES + HS	OBSERVACIONES
S-28/045862	S0172-SED-001	23-10-2020	09:38	SED	1	2	-	X	X	X	X	1063275-24
" /045863	S0172-SED-002	23-10-2020	09:08	SED	1	2	-	X	X	X	X	
" /045864	S0172-SED-003	23-10-2020	08:50	SED	1	2	-	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

F_1 (C6-C10) ; F_2 (C10-C28) ; F_3 (C28-C40)

SAA-20/01247

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Marco A. Padilla Santoyo — FIRMA:

RESPONSABLE 1: Luis J. Castro Mendoza — FIRMA:

RESPONSABLE 2: Ronald E. Huamán Quispe — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ARP: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASMT: Agua Subterránea Termal

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARD: 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 lavación
AC: Agua de caldera
AR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

INC: 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: Marco

OBSERVACIONES

AGQ PERU S.28 OCT 2020 OPERACIONES

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SEDIMENTOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01251 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

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-20/01251 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045887 RS N° 891-2020 / PAS-13-SED-0 01	Incert	S-20/045888 RS N° 891-2020 / PAS-13-SED-0 02	Incert	S-20/045889 RS N° 891-2020 / PAS-13-SED-0 03	Incert	S-20/045890 RS N° 891-2020 / PAS-13-SED-0 04	Incert	S-20/045891 RS N° 891-2020 / PAS-13-SED-0 05	Incert	S-20/045892 RS N° 891-2020 / PAS-13-SED-0 10	Incert
Parámetro	**Unidades**												
Metales Totales													
Aluminio Total	mg/kg PS	34 581	±1 383	24 014	±960,57	20 586	±823,43	29 414	±1 177	23 449	±937,98	27 979	±1 119
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0269	±0,00242	0,0194	±0,00174	0,0252	±0,00226	0,0132	±0,00119	0,0205	±0,00185	0,0260	±0,00234
Arsénico Total	mg/kg PS	8,69	±0,8687	11,3	±1,127	6,57	±0,6572	1,63	±0,1628	2,18	±0,2175	7,77	±0,7767
Bario Total	mg/kg PS	492,1	±34,450	574,5	±40,215	338,5	±23,696	124,4	±8,7102	182,6	±12,784	368,8	±25,817
Berilio Total	mg/kg PS	0,057	±0,0051	0,290	±0,0261	0,198	±0,0178	0,323	±0,0291	0,393	±0,0354	0,546	±0,0492
Boro Total	mg/kg PS	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	0,0412	±0,00289	0,6897	±0,04828	0,5270	±0,03689
Cadmio Total	mg/kg PS	0,10438	±0,006263	0,24022	±0,014413	0,13372	±0,008023	0,06785	±0,004071	0,18822	±0,011293	0,44950	±0,026970
Calcio Total	mg/kg PS	498,3	±29,898	1 312	±78,718	1 413	±84,783	622,9	±37,376	901,4	±54,086	1 447	±86,831
Cobalto Total	mg/kg PS	7,409	±0,370	11,0	±0,550	7,989	±0,399	8,116	±0,406	8,884	±0,444	13,6	±0,681
Cobre Total	mg/kg PS	27	±3,28	27	±3,24	19	±2,27	28	±3,32	21	±2,49	27	±3,26
Cromo Total	mg/kg PS	13,3	±0,933	12,4	±0,868	10,8	±0,759	12,5	±0,875	12,9	±0,904	14,5	±1,017
Estaño Total	mg/kg PS	0,5153	±0,03607	0,2011	±0,01407	0,4878	±0,03414	0,5114	±0,03580	0,3012	±0,02108	0,2016	±0,01411
Estroncio Total	mg/kg PS	26,12	±4,1788	53,58	±8,5724	46,33	±7,4134	31,29	±5,0063	38,17	±6,1074	55,27	±8,8424
Fósforo Total	mg/kg PS	117	±11	271	±24	181	±16	171	±15	271	±24	369	±33
Hierro Total	mg/kg PS	29 130	±1 165	22 879	±915	23 485	±939	29 379	±1 175	21 020	±841	20 796	±832
Litio Total	mg/kg PS	4,674	±0,32720	6,071	±0,42500	5,435	±0,38044	4,252	±0,29765	5,006	±0,35045	7,336	±0,51349
Magnesio Total	mg/kg PS	2 165	±86,6	2 067	±82,7	1 819	±72,7	2 684	±107	1 464	±58,6	2 106	±84,2
Manganeso Total	mg/kg PS	600	±41,97	668	±46,76	572	±40,03	653	±45,68	371	±25,97	798	±55,83
Mercurio Total	mg/kg PS	0,047	±0,0070	0,065	±0,0098	0,024	±0,0036	< 0,010	-	0,055	±0,0083	0,075	±0,0112
Molibdeno Total	mg/kg PS	< 0,002	-	0,004	±0,000	0,007	±0,001	< 0,002	-	< 0,002	-	0,035	±0,003
Níquel Total	mg/kg PS	7,04	±0,5629	9,44	±0,7549	7,23	±0,5786	8,17	±0,6539	9,76	±0,7805	12,0	±0,9637
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	14,9	±2,379	14,8	±2,368	13,0	±2,074	10,7	±1,715	9,115	±1,458	18,4	±2,942
Potasio Total	mg/kg PS	314	±22	329	±23	258	±18	269	±19	241	±17	361	±25
Selenio Total	mg/kg PS	1,227	±0,147	1,287	±0,154	0,842	±0,101	1,166	±0,140	1,078	±0,129	1,386	±0,166
Sodio Total	mg/kg PS	< 1,00	-	2,48	±0,1486	23,5	±1,412	< 1,00	-	< 1,00	-	25,1	±1,505
Talio Total	mg/kg PS	0,1572	±0,01572	0,1661	±0,01661	0,1187	±0,01187	0,1277	±0,01277	0,1186	±0,01186	0,1666	±0,01666
Titanio Total	mg/kg PS	58	±9,30	34	±5,46	49	±7,86	44	±6,97	50	±7,98	39	±6,20
Vanadio Total	mg/kg PS	78	±6,2	52	±4,2	45	±3,6	65	±5,2	48	±3,9	49	±4,0
Zinc Total	mg/kg PS	52	±4,72	76	±6,86	52	±4,69	46	±4,10	55	±4,94	94	±8,43
Hidrocarburos													
Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	166	±48,7	884	±259	557	±163	44,0	±12,9	129	±37,8	8 920	±2 616
Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	98,0	±38,9	454	±180	582	±231	21,0	±8,33	325	±129	1 207	±479
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	< 0,3	-	< 0,3	-	< 0,3	-	< 0,3	-	< 0,3	-	< 0,3	-
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	mg/kg PS	264	-	1 338	-	1 139	-	65,0	-	454	-	10 127	-

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-20/01251 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045893 RS N° 891-2020 / PAS-13-SED-0 11	Incert	S-20/045894 RS N° 891-2020 / PAS-13-SED-0 20	Incert	S-20/045895 RS N° 891-2020 / PAS-13-SED-0 21	Incert	S-20/045896 RS N° 891-2020 / PAS-13-SED-0 22	Incert
Parámetro	**Unidades**								
Metales Totales									
Aluminio Total	mg/kg PS	31 400	±1 256	18 661	±746,45	19 352	±774,09	20 635	±825,38
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0096	±0,00087	0,0154	±0,00139	0,0120	±0,00108	0,0096	±0,00087
Arsénico Total	mg/kg PS	4,30	±0,4301	1,36	±0,1359	1,44	±0,1438	1,90	±0,1900
Bario Total	mg/kg PS	104,3	±7,3011	141,4	±9,8997	291,8	±20,428	207,2	±14,503
Berilio Total	mg/kg PS	0,501	±0,0451	0,133	±0,0120	0,286	±0,0257	0,277	±0,0249
Boro Total	mg/kg PS	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/kg PS	0,48956	±0,029374	0,07440	±0,004464	0,19317	±0,011590	0,21350	±0,012810
Calcio Total	mg/kg PS	799,8	±47,989	564,5	±33,869	884,7	±53,081	818,8	±49,131
Cobalto Total	mg/kg PS	7,689	±0,384	5,584	±0,279	7,202	±0,360	7,860	±0,393
Cobre Total	mg/kg PS	30	±3,62	11	±1,30	15	±1,84	18	±2,21
Cromo Total	mg/kg PS	18,1	±1,268	8,993	±0,629	10,5	±0,736	12,0	±0,841
Estaño Total	mg/kg PS	0,3039	±0,02127	0,5384	±0,03769	0,3676	±0,02573	0,3011	±0,02107
Estroncio Total	mg/kg PS	40,80	±6,5274	22,12	±3,5385	31,58	±5,0524	29,17	±4,6669
Fósforo Total	mg/kg PS	214	±19	138	±12	217	±20	238	±21
Hierro Total	mg/kg PS	27 204	±1 088	18 951	±758	16 695	±668	17 137	±685
Litio Total	mg/kg PS	13,35	±0,93415	4,696	±0,32869	4,871	±0,34094	5,352	±0,37462
Magnesio Total	mg/kg PS	2 044	±81,8	930	±37,2	1 209	±48,4	1 259	±50,4
Manganeso Total	mg/kg PS	385	±26,92	298	±20,85	472	±33,02	455	±31,84
Mercurio Total	mg/kg PS	0,070	±0,0105	< 0,010	-	0,039	±0,0058	0,054	±0,0080
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,017	±0,002	< 0,002	-	0,004	±0,000	0,043	±0,004
Níquel Total	mg/kg PS	11,4	±0,9092	5,47	±0,4376	7,19	±0,5754	7,15	±0,5718
Plata Total	mg/kg PS	0,0270	±0,00513	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	14,7	±2,353	8,539	±1,366	12,7	±2,032	15,3	±2,447
Potasio Total	mg/kg PS	713	±50	181	±13	194	±14	173	±12
Selenio Total	mg/kg PS	1,043	±0,125	0,418	±0,050	0,757	±0,091	0,904	±0,109
Sodio Total	mg/kg PS	27,3	±1,640	< 1,00	-	< 1,00	-	< 1,00	-
Talio Total	mg/kg PS	0,2437	±0,02437	0,0960	±0,00960	0,1015	±0,01015	0,1350	±0,01350
Titanio Total	mg/kg PS	25	±3,96	70	±11,2	56	±9,00	42	±6,76
Vanadio Total	mg/kg PS	77	±6,1	38	±3,1	39	±3,1	43	±3,4
Zinc Total	mg/kg PS	63	±5,64	38	±3,38	53	±4,78	59	±5,29
Hidrocarburos									
Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	< 5,00	-	84,0	±24,6	1 714	±503	1 347	±395
Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	< 5,00	-	179	±71,0	608	±241	1 001	±397
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	< 0,3	-	< 0,3	-	< 0,3	-	< 0,3	-
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	mg/kg PS	< 0,30	-	263	-	2 322	-	2 348	-

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-20/01251 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-20/01251 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-20/01251 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-20/01251 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-20/01251 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-20/045887	PAS-13-SED-001	21/10/2020 10:17	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045888	PAS-13-SED-002	21/10/2020 09:58	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045889	PAS-13-SED-003	22/10/2020 09:28	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045890	PAS-13-SED-004	21/10/2020 10:49	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045891	PAS-13-SED-005	21/10/2020 10:32	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045892	PAS-13-SED-010	22/10/2020 12:10	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045893	PAS-13-SED-011	22/10/2020 13:06	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045894	PAS-13-SED-020	22/10/2020 10:25	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045895	PAS-13-SED-021	22/10/2020 10:50	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045896	PAS-13-SED-022	22/10/2020 11:53	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	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 2020110607582141

Informes de ensayo: S-20/045854, S-20/045855, S-20/045856, S-20/045857, S-20/045858, S-20/045859, S-20/045860, S-20/045861, S-20/045862, S-20/045863, S-20/045864, S-20/045887, S-20/045888, S-20/045889, S-20/045890, S-20/045891, S-20/045892, S-20/045893, S-20/045894, S-20/045895

AT: 1063275-24

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	106.5	1.384	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	112.3	1.277	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	107.5	7.454	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	111.1	0.727	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	98.6	1.127	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	107.9	0.043	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	97.5	1.801	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	104.2	0.928	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	93.4	1.018	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	91.6	1.023	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	106.1	1.927	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	105.3	5.076	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	110.0	0.983	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	94.5	0.696	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	95.7	5.045	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	113.9	2.206	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	1.750	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	95.9	2.338	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	96.4	3.714	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	98.3	1.353	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	98.4	1.200	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	112.0	1.153	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	107.1	2.878	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	106.3	0.979	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	97.8	3.582	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	90.0	1.130	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	112.4	1.515	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	105.0	1.525	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	95.1	2.003	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	101.2	1.357	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	101.0	0.0	S-20/045894	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	<LC	110.0	25.5	S-20/045894	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	<LC	95.0	17.9	S-20/045894	<LC	70 a 130	<30

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110607591410

Informes de ensayo: S-20/045896, S-20/045897, S-20/045898

AT: 1063275-24
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	101.4	0.67	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	114.9	3.58	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	109.4	2.43	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	115.1	0.69	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	101.0	1.54	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	103.6	3.36	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	100.8	0.12	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	100.8	2.99	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	104.0	2.45	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	104.2	3.40	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	122.1	1.94	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.8	1.67	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	104.9	2.01	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.6	2.20	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	114.0	1.18	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	97.4	3.00	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	5.43	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	103.2	0.95	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	98.4	1.75	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	100.8	0.73	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	104.0	0.24	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	97.2	3.67	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	94.8	1.22	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	99.1	1.24	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	99.4	6.04	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	103.4	2.21	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	113.7	0.45	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	109.3	9.25	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	106.3	1.03	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	114.1	3.99	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	104.0	0.0	S-20/045898	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	<LC	106.0	24.4	S-20/045896	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	<LC	95.0	27.2	S-20/045896	<LC	70 a 130	<30

LCM-005-SED

Oefa

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 [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN

Región: LORETO

Provincia: DATEM DEL MARAÑON

Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415

RS/TOR N°: 891-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha:

Hora:

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 $Zn(CH_3CO_3)_2$; 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	F1 (C6-C10)	F2 (C10-C28)	F3 (C28-C40)	METALES TOTALES + Hg	OBSERVACIONES
SED/045887	PAS-13-SED-001	23-10-2020	10:17	SED	1	2	–	X	X	X	X	
〃/045888	PAS-13-SED-002	21-10-2020	09:58	SED	1	2	–	X	X	X	X	
〃/045889	PAS-13-SED-003	22-10-2020	09:28	SED	1	2	–	X	X	X	X	
〃/045890	PAS-13-SED-004	23-10-2020	10:49	SED	1	2	–	X	X	X	X	
〃/045891	PAS-13-SED-005	23-10-2020	10:32	SED	1	2	–	X	X	X	X	
〃/045892	PAS-13-SED-010	22-10-2020	12:10	SED	1	2	–	X	X	X	X	1063275-24
〃/045893	PAS-13-SED-011	22-10-2020	13:06	SED	1	2	–	X	X	X	X	
〃/045894	PAS-13-SED-020	22-10-2020	10:25	SED	1	2	–	X	X	X	X	
〃/045895	PAS-13-SED-021	22-10-2020	10:50	SED	1	2	–	X	X	X	X	
〃/045896	PAS-13-SED-022	22-10-2020	11:53	SED	1	2	–	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

SAA-20/01251

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
MARCO A. PADILLA SANTOYO	[firma]
RESPONSABLE 1	FIRMA:
RAUL TUPAYACHI	[firma]
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Luis Castro Mandamiento	[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; ASRT: Agua Subterránea Tranvía

Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica; ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina: AMAR: Agua de Mar; AREI: Agua de Reinyección; AJAL: Agua Salina; 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 lavación; AC: Agua de caldera; AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD: MC: Marca de Campo; MCV: Marca Viajera; 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: [firma]

OBSERVACIONES

AGQ PERU 28 OCT 2020 OPERACIONES

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SEDIMENTOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01245 RS N°891-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3P(*):	----			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%

Estudio	SAA-20/01245 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia / Descripción(*)		S-20/045850 RS N° 891-2020 / S0373-SED-00 1	Incert	S-20/045851 RS N° 891-2020 / S0373-SED-00 2	Incert	S-20/045852 RS N° 891-2020 / S0373-SED-00 3	Incert	S-20/045853 RS N° 891-2020 / S0373-SED-00 4	Incert	S-20/045854 RS N° 891-2020 / S0373-SED-00 5	Incert	S-20/045855 RS N° 891-2020 / S0373-SED-00 6	Incert
Parámetro	**Unidades**												
Metales Totales													
Aluminio Total	mg/kg PS	29 434	±1 177	39 831	±1 593	28 943	±1 158	24 233	±969,33	28 330	±1 133	23 259	±930,35
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0176	±0,00159	0,0116	±0,00105	0,0173	±0,00156	0,0132	±0,00119	0,0116	±0,00104	0,0094	±0,00084
Arsénico Total	mg/kg PS	2,03	±0,2031	3,06	±0,3056	3,95	±0,3949	2,75	±0,2752	3,00	±0,2999	3,26	±0,3263
Bario Total	mg/kg PS	158,8	±11,113	109,5	±7,6680	334,8	±23,433	263,6	±18,450	186,5	±13,055	307,5	±21,524
Berilio Total	mg/kg PS	0,043	±0,0038	0,129	±0,0116	0,103	±0,0093	0,118	±0,0106	0,128	±0,0115	0,145	±0,0131
Boro Total	mg/kg PS	0,3837	±0,02686	0,6176	±0,04323	0,7210	±0,05047	0,3018	±0,02113	0,3799	±0,02659	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/kg PS	0,03169	±0,00190 1	0,02109	±0,00126 5	0,07131	±0,00427 9	0,07480	±0,00448 8	0,09576	±0,00574 6	0,07015	±0,00420 9
Calcio Total	mg/kg PS	495,2	±29,712	391,2	±23,471	1 199	±71,951	1 310	±78,597	937,0	±56,219	1 678	±100,69
Cobalto Total	mg/kg PS	7,210	±0,361	3,181	±0,159	7,407	±0,370	7,376	±0,369	10,2	±0,508	7,854	±0,393
Cobre Total	mg/kg PS	22	±2,69	24	±2,87	27	±3,25	21	±2,50	24	±2,82	20	±2,34
Cromo Total	mg/kg PS	13,2	±0,927	17,4	±1,219	13,0	±0,913	11,3	±0,794	12,2	±0,857	11,2	±0,783
Estaño Total	mg/kg PS	0,4054	±0,02838	0,2044	±0,01431	0,4734	±0,03314	0,4791	±0,03354	0,3679	±0,02575	0,5036	±0,03525
Estroncio Total	mg/kg PS	22,04	±3,5270	22,29	±3,5671	39,79	±6,3659	47,30	±7,5678	36,00	±5,7599	58,77	±9,4032
Fósforo Total	mg/kg PS	142	±13	124	±11	152	±14	158	±14	160	±14	153	±14
Hierro Total	mg/kg PS	30 130	±1 205	35 948	±1 438	32 887	±1 315	24 647	±986	24 805	±992	25 975	±1 039
Litio Total	mg/kg PS	5,495	±0,38465	6,983	±0,48881	4,884	±0,34189	5,697	±0,39882	5,311	±0,37175	5,655	±0,39586
Magnesio Total	mg/kg PS	1 965	±78,6	1 775	±71,0	2 357	±94,3	2 084	±83,4	1 916	±76,6	2 195	±87,8
Manganeso Total	mg/kg PS	599	±41,92	348	±24,34	531	±37,14	395	±27,65	436	±30,52	524	±36,68
Mercurio Total	mg/kg PS	0,066	±0,0098	0,108	±0,0162	0,029	±0,0044	0,020	±0,0030	0,044	±0,0066	0,021	±0,0032
Molibdeno Total	mg/kg PS	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-
Níquel Total	mg/kg PS	6,42	±0,5140	6,72	±0,5374	7,49	±0,5992	6,95	±0,5562	7,11	±0,5690	6,85	±0,5479
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-	< 0,0020	-	< 0,0020	-	0,2309	±0,04388	< 0,0020	-	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	11,3	±1,810	14,6	±2,334	15,0	±2,400	12,5	±2,003	13,6	±2,175	11,6	±1,862
Potasio Total	mg/kg PS	341	±24	454	±32	372	±26	291	±20	321	±22	262	±18
Selenio Total	mg/kg PS	0,654	±0,078	0,747	±0,090	0,956	±0,115	0,751	±0,090	0,920	±0,110	0,644	±0,077
Sodio Total	mg/kg PS	3,80	±0,2278	< 1,00	-	< 1,00	-	< 1,00	-	< 1,00	-	< 1,00	-
Talio Total	mg/kg PS	0,1801	±0,01801	0,2279	±0,02279	0,1496	±0,01496	0,1276	±0,01276	0,1475	±0,01475	0,1192	±0,01192
Titanio Total	mg/kg PS	39	±6,20	43	±6,93	48	±7,71	50	±7,99	50	±7,99	45	±7,24
Vanadio Total	mg/kg PS	74	±5,9	89	±7,1	77	±6,1	51	±4,1	68	±5,5	50	±4,0
Zinc Total	mg/kg PS	54	±4,89	57	±5,11	50	±4,48	48	±4,28	48	±4,34	50	±4,53
Hidrocarburos													
Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	< 5,00	-	< 5,00	-	199	±58,4	225	±66,0	218	±63,9	224	±65,7
Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	< 5,00	-	< 5,00	-	248	±98,4	287	±114	271	±108	163	±64,7
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	< 0,3	-	< 0,3	-	< 0,3	-	< 0,3	-	< 0,3	-	< 0,3	-
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	mg/kg PS	< 0,30	-	< 0,30	-	447	-	512	-	489	-	387	-

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-20/01245 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045856 RS N° 891-2020 / S0373-SED-00 7	Incert	S-20/045857 RS N° 891-2020 / S0373-SED-00 8	Incert
Parámetro	**Unidades**				
Metales Totales					
Aluminio Total	mg/kg PS	24 480	±979,20	26 172	±1 047
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0114	±0,00102	0,0107	±0,00096
Arsénico Total	mg/kg PS	3,29	±0,3287	4,30	±0,4296
Bario Total	mg/kg PS	231,3	±16,188	277,5	±19,425
Berilio Total	mg/kg PS	0,143	±0,0129	0,139	±0,0125
Boro Total	mg/kg PS	0,0538	±0,00377	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/kg PS	0,05999	±0,00359 9	0,07528	±0,00451 7
Calcio Total	mg/kg PS	932,1	±55,923	1 108	±66,489
Cobalto Total	mg/kg PS	7,795	±0,390	8,093	±0,405
Cobre Total	mg/kg PS	21	±2,49	24	±2,93
Cromo Total	mg/kg PS	11,1	±0,776	11,9	±0,833
Estaño Total	mg/kg PS	0,5904	±0,04133	0,4715	±0,03300
Estroncio Total	mg/kg PS	34,33	±5,4927	41,88	±6,7005
Fósforo Total	mg/kg PS	179	±16	144	±13
Hierro Total	mg/kg PS	25 602	±1 024	28 222	±1 129
Litio Total	mg/kg PS	6,198	±0,43383	5,366	±0,37561
Magnesio Total	mg/kg PS	1 893	±75,7	2 131	±85,3
Manganeso Total	mg/kg PS	319	±22,33	534	±37,40
Mercurio Total	mg/kg PS	0,021	±0,0032	0,024	±0,0035
Molibdeno Total	mg/kg PS	< 0,002	-	< 0,002	-
Níquel Total	mg/kg PS	7,08	±0,5667	7,12	±0,5700
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	12,0	±1,928	14,2	±2,276
Potasio Total	mg/kg PS	256	±18	293	±21
Selenio Total	mg/kg PS	0,774	±0,093	0,890	±0,107
Sodio Total	mg/kg PS	< 1,00	-	< 1,00	-
Talio Total	mg/kg PS	0,1250	±0,01250	0,1382	±0,01382
Titanio Total	mg/kg PS	41	±6,61	46	±7,30
Vanadio Total	mg/kg PS	53	±4,3	64	±5,1
Zinc Total	mg/kg PS	50	±4,52	46	±4,13
Hidrocarburos					
Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	444	±130	1 446	±424
Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	451	±179	1 467	±582
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	< 0,3	-	< 0,3	-
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	mg/kg PS	895	-	2 913	-

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-20/01245 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-20/01245 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-20/01245 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-20/01245 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-20/01245 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-20/045850	S0373-SED-001	16/10/2020 12:10	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045851	S0373-SED-002	22/10/2020 13:57	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045852	S0373-SED-003	22/10/2020 13:24	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045853	S0373-SED-004	22/10/2020 11:00	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045854	S0373-SED-005	22/10/2020 11:33	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045855	S0373-SED-006	16/10/2020 13:25	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045856	S0373-SED-007	22/10/2020 10:16	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045857	S0373-SED-008	22/10/2020 12:45	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	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 2020110607570188

Informes de ensayo: S-20/045828, S-20/045829, S-20/045830, S-20/045831, S-20/045832, S-20/045833, S-20/045834, S-20/045835, S-20/045836, S-20/045837, S-20/045838, S-20/045839, S-20/045844, S-20/045845, S-20/045846, S-20/045847, S-20/045850, S-20/045851, S-20/045852, S-20/045853

AT: 1063275-24

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	99.3	0.66	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	112.5	3.51	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	107.1	2.38	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	112.7	0.68	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	99.0	1.51	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	101.4	3.29	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	98.8	0.12	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	98.8	2.93	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	101.9	2.40	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	102.1	3.33	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	119.6	1.90	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	101.7	1.64	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	102.7	1.97	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	105.4	2.15	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	111.6	1.16	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	95.4	2.94	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	91.9	5.32	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	101.1	0.93	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	96.3	1.72	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	98.7	0.71	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	101.8	0.23	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	95.2	3.59	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	92.9	1.19	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	97.0	1.21	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	97.4	5.92	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	101.3	2.16	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	111.3	0.44	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	107.1	9.06	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	104.1	1.01	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	111.7	3.91	S-20/045804	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	106.0	0.00	S-20/045852	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	<LC	114	3.3	S-20/045834	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	<LC	104	26.1	S-20/045834	<LC	70 a 130	<30

ANEXO CONTROL DE CALIDAD 2020110607582141

Informes de ensayo: S-20/045854, S-20/045855, S-20/045856, S-20/045857, S-20/045858, S-20/045859, S-20/045860, S-20/045861, S-20/045862, S-20/045863, S-20/045864, S-20/045887, S-20/045888, S-20/045889, S-20/045890, S-20/045891, S-20/045892, S-20/045893, S-20/045894, S-20/045895

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	106.5	1.384	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	112.3	1.277	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	107.5	7.454	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	111.1	0.727	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	98.6	1.127	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	107.9	0.043	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	97.5	1.801	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	104.2	0.928	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	93.4	1.018	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	91.6	1.023	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	106.1	1.927	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	105.3	5.076	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	110.0	0.983	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	94.5	0.696	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	95.7	5.045	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	113.9	2.206	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	1.750	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	95.9	2.338	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	96.4	3.714	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	98.3	1.353	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	98.4	1.200	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	112.0	1.153	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	107.1	2.878	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	106.3	0.979	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	97.8	3.582	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	90.0	1.130	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	112.4	1.515	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	105.0	1.525	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	95.1	2.003	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	101.2	1.357	S-20/045860	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	101.0	0.0	S-20/045894	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	<LC	110.0	25.5	S-20/045894	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	<LC	95.0	17.9	S-20/045894	<LC	70 a 130	<30

LCM-005-REG

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	MARIO 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 [ ] Semisólido [X] Sólido [ ]

UBICACIÓN
- Región: LORETO
- Provincia: DATEM DEL MARAÑÓN
- Distrito: ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 002-9-2020-415
RSTOR N°: 891-2020

DATOS DEL ENVIO
- Enviado por:
- Fecha:
- Hora:
- Medio de Envío: Aéreo (A) [X] Fluvial (F) [ ] Terrestre (T) [ ] Otros:

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 $(NH_4)_2SO_4$

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 F_1	TPH F_2	TPH F_3	METALES TOTALES + Hg	OBSERVACIONES
5245890	50373-SED-001	16-10-2020	12:10	SED	1	2	-	X	X	X	X	
045851	50373-SED-002	22-10-2020	13:54	SED	1	2	-	X	X	X	X	
045852	50373-SED-003	22-10-2020	13:24	SED	1	2	-	X	X	X	X	
045853	50373-SED-004	22-10-2020	11:00	SED	1	2	-	X	X	X	X	
045854	50373-SED-005	22-10-2020	11:35	SED	1	2	-	X	X	X	X	
045855	50373-SED-006	16-10-2020	13:25	SED	1	2	-	X	X	X	X	1063275-24
045856	50373-SED-007	22-10-2020	10:16	SED	1	2	-	X	X	X	X	
045657	50373-SED-008	22-10-2020	12:45	SED	1	2	-	X	X	X	X	

OBSERVACIONES GENERALES

F_1 (C6-C10) ; F_2 (C10-C28) ; F_3 (C28-C40)

SAA-20/01245

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:
Marco A. Padilla Santoyo	
RESPONSABLE 1	FIRMA:
Luis J. Cortes Mandamiento	
RESPONSABLE 2	FIRMA:
Bryant Pomez Quiroz	

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
  - APEI: Agua de Piscigranja
  - 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 caldero
- API: Agua de inyección y reciprocidad

CONTROL DE CALIDAD
- BVC: Blanco de Campo
- BVL: Blanco Viajero
- DUP: Duplicado
- Otros:

TIPO DE ENVASE (*)
- P = Plástico
- V = Vidrio
- E = Estañizado

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: 11:00
- Recibido por:

OBSERVACIONES

AGQ PERU S.A.C. 28 OCT 2020 OPERACIONES

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-20/01229 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 Alegría ; 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-20/01229 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045737 RS N° 891-2020 / S0172-SU-001	Incert	S-20/045738 RS N° 891-2020 / S0172-SU-001- PROF	Incert	S-20/045739 RS N° 891-2020 / S0172-SU-002	Incert	S-20/045740 RS N° 891-2020 / S0172-SU-003	Incert	S-20/045741 RS N° 891-2020 / S0172-SU-004	Incert
Parámetro	**Unidades**										
Otros Parámetros Físico Químicos											
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-	< 0,1	-
Metales Totales											
Aluminio Total	mg/kg PS	24 060	±962,41	27 502	±1 100	26 430	±1 057	28 030	±1 121	26 728	±1 069
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	2,66	±0,2656	3,02	±0,3025	1,67	±0,1670	1,50	±0,1500	2,29	±0,2294
Bario Total	mg/kg PS	6 568	±459,77	2 486	±174,03	94,06	±6,5840	703,0	±49,209	519,8	±36,383
Berilio Total	mg/kg PS	0,252	±0,0227	0,218	±0,0197	0,192	±0,0173	0,257	±0,0232	0,260	±0,0234
Boro Total	mg/kg PS	0,0836	±0,00585	< 0,0120	-	< 0,0120	-	< 0,0120	-	0,2200	±0,01540
Cadmio Total	mg/kg PS	1,4737	±0,088425	0,45245	±0,027147	0,02517	±0,001510	0,18418	±0,011051	0,12866	±0,007720
Calcio Total	mg/kg PS	2 057	±123,42	1 511	±90,686	155,0	±9,2998	546,4	±32,781	430,1	±25,805
Cobalto Total	mg/kg PS	5,708	±0,285	4,983	±0,249	3,891	±0,195	7,050	±0,353	5,762	±0,288
Cobre Total	mg/kg PS	34	±4,03	30	±3,59	24	±2,85	31	±3,70	29	±3,45
Cromo Total	mg/kg PS	13,6	±0,952	14,2	±0,991	11,9	±0,836	11,7	±0,822	11,8	±0,825
Estaño Total	mg/kg PS	0,2833	±0,01983	0,2508	±0,01756	0,1610	±0,01127	0,3513	±0,02459	0,2012	±0,01408
Estroncio Total	mg/kg PS	104,3	±16,691	45,99	±7,3583	10,68	±1,7096	23,10	±3,6963	21,70	±3,4719
Fósforo Total	mg/kg PS	122	±11	109	±9,8	83	±7,5	106	±9,6	117	±10
Hierro Total	mg/kg PS	29 833	±1 193	28 427	±1 137	27 934	±1 117	24 579	±983	26 549	±1 062
Litio Total	mg/kg PS	4,260	±0,29817	4,397	±0,30780	4,493	±0,31451	3,888	±0,27213	4,053	±0,28374
Magnesio Total	mg/kg PS	1 457	±58,3	1 463	±58,5	1 265	±50,6	1 850	±74,0	1 575	±63,0
Manganeso Total	mg/kg PS	880	±61,59	562	±39,31	492	±34,43	509	±35,65	462	±32,37
Mercurio Total	mg/kg PS	0,437	±0,0656	0,213	±0,0320	0,117	±0,0175	0,108	±0,0162	0,115	±0,0172
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,186	±0,017	0,163	±0,015	0,032	±0,003	0,042	±0,004	0,162	±0,015
Níquel Total	mg/kg PS	7,01	±0,5606	6,96	±0,5569	4,90	±0,3919	7,78	±0,6224	7,02	±0,5615
Plata Total	mg/kg PS	0,2282	±0,04335	0,0664	±0,01262	< 0,0020	-	0,0930	±0,01767	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	127	±20,3	40,1	±6,420	12,6	±2,014	18,7	±2,996	16,7	±2,679
Potasio Total	mg/kg PS	568	±40	576	±40	457	±32	508	±36	516	±36
Selenio Total	mg/kg PS	0,820	±0,098	0,749	±0,090	0,539	±0,065	1,244	±0,149	1,000	±0,120
Sodio Total	mg/kg PS	19,4	±1,166	26,1	±1,566	136	±8,134	6,19	±0,3716	8,99	±0,5394
Talio Total	mg/kg PS	0,1603	±0,01603	0,1715	±0,01715	0,1765	±0,01765	0,1665	±0,01665	0,1680	±0,01680
Titanio Total	mg/kg PS	103	±16,4	121	±19,3	117	±18,7	113	±18,1	89	±14,3
Vanadio Total	mg/kg PS	61	±4,8	67	±5,4	62	±4,9	60	±4,8	61	±4,9
Zinc Total	mg/kg PS	363	±32,7	147	±13,3	44	±3,96	79	±7,15	65	±5,83
Hidrocarburos											
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	111	±22,2	195	±39,0	< 5,00	-	293	±58,6	77,0	±15,4
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	43,0	±12,0	78,0	±21,8	< 5,00	-	147	±41,2	86,0	±24,1
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS			< 0,3	-	< 0,3	-			< 0,3	-
HAPs											
Acenafteno	mg/kg PS			< 0,005	-	< 0,005	-			< 0,005	-
Antraceno	mg/kg PS			< 0,005	-	< 0,005	-			< 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%

Estudio	SAA-20/01229 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045737 RS N° 891-2020 / S0172-SU-001	Incert	S-20/045738 RS N° 891-2020 / S0172-SU-001- PROF	Incert	S-20/045739 RS N° 891-2020 / S0172-SU-002	Incert	S-20/045740 RS N° 891-2020 / S0172-SU-003	Incert	S-20/045741 RS N° 891-2020 / S0172-SU-004	Incert
Parámetro	**Unidades**										
HAPs											
Benzo (a) antraceno	mg/kg PS			< 0,005	-	< 0,005	-			< 0,005	-
Benzo (a) pireno	mg/kg PS			< 0,005	-	< 0,005	-			< 0,005	-
Benzo (b) fluoranteno	mg/kg PS			< 0,005	-	< 0,005	-			< 0,005	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/kg PS			< 0,005	-	< 0,005	-			< 0,005	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/kg PS			< 0,005	-	< 0,005	-			< 0,005	-
Criseno	mg/kg PS			< 0,005	-	< 0,005	-			< 0,005	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/kg PS			< 0,0040	-	< 0,0040	-			< 0,0040	-
Fenantreno	mg/kg PS			< 0,005	-	< 0,005	-			< 0,005	-
Fluoranteno	mg/kg PS			< 0,005	-	< 0,005	-			< 0,005	-
Fluoreno	mg/kg PS			0,023	±0,0051	< 0,005	-			< 0,005	-
* HAPs (Suma)	mg/kg PS			0,023	-	< 0,004	-			< 0,004	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg PS			< 0,005	-	< 0,005	-			< 0,005	-
Naftaleno	mg/kg PS			< 0,003	-	< 0,003	-			< 0,003	-
Pireno	mg/kg PS			< 0,005	-	< 0,005	-			< 0,005	-
BTEX											
Benceno	mg/kg PS			< 0,01	-	< 0,01	-			< 0,01	-
Etilbenceno	mg/kg PS			< 0,01	-	< 0,01	-			< 0,01	-
m,p-Xileno	mg/kg PS			< 0,01	-	< 0,01	-			< 0,01	-
o-Xileno	mg/kg PS			< 0,01	-	< 0,01	-			< 0,01	-
* Suma BTEX	mg/kg PS			< 0,01	-	< 0,01	-			< 0,01	-
Tolueno	mg/kg PS			< 0,01	-	< 0,01	-			< 0,01	-
Xilenos	mg/kg PS			< 0,01	-	< 0,01	-			< 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 nc 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-20/01229 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-20/01229 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-20/01229 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-20/01229 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.

Estudio	SAA-20/01229 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-20/045737	S0172-SU-001	15/10/2020 09:45	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045738	S0172-SU-001-PROF	16/10/2020 08:40	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-53	Cliente (*)
S-20/045739	S0172-SU-002	15/10/2020 15:20	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-53	Cliente (*)
S-20/045740	S0172-SU-003	15/10/2020 14:29	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045741	S0172-SU-004	15/10/2020 13:19	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-53	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-20/045728, 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: 1063275-52

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: 1063275-53

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

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 ☐ Semisólido ☐ 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:
Hora:
Medio de Envío: Aéreo (A) ☒ Fluvial (F) ☐ Terrestre (T) ☐
Otros:

MUESTRAS (marcar con una X)

FILTRADA (Marcar con X)

REACTIVOS QUÍMICOS (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
4 045737	S0172-SU-001	15-10-2020	09:45	SU	1	1	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	1063275-52
4 045738	S0172-SU-001-PROF	15-10-2020	08:40	SU	1	3	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1063275-53
4 045739	S0172-SU-002	15-10-2020	15:20	SU	1	3	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
4 045740	S0172-SU-003	15-10-2020	14:29	SU	1	1	-	-	✓	✓	✓	✓	-	-	1063275-52
4 045741	S0172-SU-004	15-10-2020	13:19	SU	1	3	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1063275-53

OBSERVACIONES GENERALES

Fracción Hidrocarburos F1 (C_6 - C_{10})
Fracción Hidrocarburos F2 (>C_{10} - C_{28})
Fracción Hidrocarburos F3 (>C_{28} - C_{40})

BTEX (BENCENO, TOLUENO, ETILBENCENO, XILENOS)
Cr VI : Cromo Hexavalente

SAA-20/012 29

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Marco A. Padilla Santoyo — FIRMA:
RESPONSABLE 1: Bryant Pomez 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
ASM: Agua Subterránea de Manantial
ASST: Agua Subterránea Tensal
Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
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 circulación o enfriamiento

SUELO
SU: Suelo
SEDIMENTO
SED: Sedimento
LODO
LO: 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

MC: Muestra de Campo
MV: Muestra Viajera
DUP: Duplicado
Otros:

TIPO DE ENVASE (**)

P = Plástico
V = Vidrio
E = Estañizado

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 un caso aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28-10-20
Hora de Recepción: 11:00
Recibido por: Marco C

OBSERVACIONES

AGO PERU 28 OCT 2020 OPERACIONES

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	**SUELOS**	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01230 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: 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-20/01230 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		5-20/045750 RS N° 891-2020 / S0172-SU-005	Incert	5-20/045751 RS N° 891-2020 / S0172-SU-006	Incert
Parámetro	**Unidades**				
Otros Parámetros Físico Químicos					
Cromo Hexavalente	mg/kg PS	< 0,1	-	< 0,1	-
Metales Totales					
Aluminio Total	mg/kg PS	35 616	±1 425	35 393	±1 416
Antimonio Total	mg/kg PS	< 0,0030	-	< 0,0030	-
Arsénico Total	mg/kg PS	2,78	±0,2783	2,68	±0,2681
Bario Total	mg/kg PS	503,2	±35,226	434,7	±30,428
Berilio Total	mg/kg PS	0,298	±0,0268	0,300	±0,0270
Boro Total	mg/kg PS	0,0349	±0,00245	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/kg PS	0,09638	±0,005783	0,08169	±0,004902
Calcio Total	mg/kg PS	561,0	±33,663	484,4	±29,062
Cobalto Total	mg/kg PS	5,787	±0,289	5,281	±0,264
Cobre Total	mg/kg PS	27	±3,24	26	±3,17
Cromo Total	mg/kg PS	17,0	±1,189	17,7	±1,239
Estaño Total	mg/kg PS	0,6347	±0,04443	0,3188	±0,02232
Estroncio Total	mg/kg PS	25,15	±4,0244	23,04	±3,6869
Fósforo Total	mg/kg PS	69	±6,2	69	±6,2
Hierro Total	mg/kg PS	34 095	±1 364	35 114	±1 405
Litio Total	mg/kg PS	5,202	±0,36416	5,023	±0,35161
Magnesio Total	mg/kg PS	1 885	±75,4	1 822	±72,9
Manganeso Total	mg/kg PS	415	±29,07	378	±26,49
Mercurio Total	mg/kg PS	0,046	±0,0069	0,051	±0,0077
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,117	±0,011	0,106	±0,010
Níquel Total	mg/kg PS	7,63	±0,6100	7,22	±0,5779
Plata Total	mg/kg PS	1,227	±0,23315	0,0287	±0,00546
Plomo Total	mg/kg PS	21,2	±3,400	18,8	±3,007
Potasio Total	mg/kg PS	627	±44	604	±42
Selenio Total	mg/kg PS	1,181	±0,142	1,085	±0,130
Sodio Total	mg/kg PS	4,00	±0,2401	9,16	±0,5494
Talio Total	mg/kg PS	0,1189	±0,01189	0,1184	±0,01184
Titanio Total	mg/kg PS	95	±15,2	89	±14,2
Vanadio Total	mg/kg PS	74	±5,9	77	±6,2
Zinc Total	mg/kg PS	65	±5,86	57	±5,13
Hidrocarburos					
Hidrocarburos Totales >C10-C28	mg/kg PS	284	±56,8	377	±75,4
Hidrocarburos Totales >C28-C40	mg/kg PS	150	±42,0	187	±52,4
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%

Estudio	SAA-20/01230 RS N°891-2020	Tipo Muestra: SUELOS

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción(*)		S-20/045750 RS N° 891-2020 / S0172-SU-005	Incert	S-20/045751 RS N° 891-2020 / S0172-SU-006	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			0,023	±0,0051
Fluoranteno	mg/kg PS			< 0,005	-
Fluoreno	mg/kg PS			< 0,005	-
* HAPs (Suma)	mg/kg PS			0,023	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/kg PS			< 0,005	-
Naftaleno	mg/kg PS			< 0,003	-
Pireno	mg/kg PS			< 0,005	-

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 nc 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-20/01230 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-20/01230 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-20/01230 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

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-20/01230 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-20/045750	S0172-SU-005	16/10/2020 11:12	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-52	Cliente (*)
S-20/045751	S0172-SU-006	16/10/2020 10:09	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-67	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%

AGQ PERU, S.A.C.
Av. Luis José de Orbegoso 350, San Luis . Lima. PERU T: (511) 710 27 00 atencionalclienteperu@agqlabs.com agqlabs.pe

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 2020110609112849

Informes de ensayo: S-20/045692, S-20/045693, S-20/045751

AT: 1063275-67
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	99.521	0.6521	S-20/045751	<LC	80 a 120	<20
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
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
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

Oefa

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 002-9-2020-415
RS/ TOR N°: 891-2020

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 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

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:
Fecha: (DD-MM-AAAA)
Hora: (HH)
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 + HS	Cr VI	PAHs	OBSERVACIONES
S21/045750	S0172 - SU - 005	16-10-2020	11:12	SU	1	1	-	-	✓	✓	✓	✓	-	1063275-52
S21/045751	S0172 - SU - 006	16-10-2020	10:09	SU	1	2	-	✓	✓	✓	✓	✓	✓	1063275-67

OBSERVACIONES GENERALES

Fracción Hidrocarburos F1 (C6 - C10)
Fracción Hidrocarburos F2 (>C10 - C28)
Fracción Hidrocarburos F3 (>C28 - C40)

Cr VI: Cromo Hexavalente

SAA-20/01230

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Marco A. Padilla Santoyo — FIRMA:

RESPONSABLE 1: Bryant Ponce Quiroz — FIRMA:

RESPONSABLE 2: — FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref.: NTP 214.042)

Agua Natural:
ABN: Agua Superficial de Río
ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna
ASBM: Agua Subterránea de Manantial
ASBT: Agua Subterránea Tomas
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: Gral...
AAC: Agua de alimentación para calderas
AL: Agua de lubricación
AC: Agua de caldera
AIR: Agua de inyección y reinyección

CONTROL DE CALIDAD

BIC: Blanco de Campo
BFE: 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 un cero aplique

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 28-10-20
Hora de Recepción: 11:00
Recibido por: Marco C

OBSERVACIONES

AGQ PERU 28-07-2020 OPERACIONES

INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-6875

I.- DATOS DEL SERVICIO

1.-RAZON SOCIAL	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2.-DIRECCIÓN	: AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRION NRO. 603 LIMA - LIMA - JESUS MARIA
3.-PROYECTO	: SERVICIO DE LABORATORIO PARA EL ENSAYO DEL PARÁMETRO BARIO EXTRAIBLE Y BARIO TOTAL REAL EN MUESTRAS DE SUELO
4.-PROCEDENCIA	: LORETO-DATEM DEL MARAÑON-ANDOAS
5.-SOLICITANTE	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
6.-ORDEN DE SERVICIO N°	: OS-20-1691
7.-PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	: NO APLICA
8.-MUESTREADO POR	: EL CLIENTE
9.-FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	: 2020-11-23

II.-DATOS DE ÍTEMS DE ENSAYO

1.-PRODUCTO	: SUELOS
2.-NÚMERO DE MUESTRAS	: 1
3.-FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	: 2020-11-12
4.-PERÍODO DE ENSAYO	: 2020-11-12 al 2020-11-23

Marco Valencia Huerta
Ingeniero Químico
N° CIP 152207

Los resultados contenidos en el presente documento sólo estan relacionados con los items ensayados.

No se debe reproducir el informe de ensayo, excepto en su totalidad, sin la aprobación escrita de Analytical Laboratory E.I.R. L

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.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-6875

III.-METODOS Y REFERENCIAS

TIPO DE ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA	TÍTULO
Bario Extraible [2]	Alberta Environment 2009 (ISBN No. 978-0-7785-7691-4) / EPA Method 200.7 Rev.4.4 -1994	Soil Remediation Guidelines for Barite: Environmental Health and Human Health / Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry
Bario Total Real [2]	Alberta Environment 2009 (ISBN No. 978-0-7785-7691-4) / EPA Method 200.7 Rev.4.4 -1994	Soil Remediation Guidelines for Barite: Environmental Health and Human Health / Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry

"EPA" : U. S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemicals Analysis

[2] Ensayo acreditado por el IAS

INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-6875

IV. RESULTADOS

ITEM			1
CÓDIGO DE LABORATORIO:			M-20-22670
CÓDIGO DEL CLIENTE:			S0172-SU-001
COORDENADAS:			E: NO APLICA
UTM WGS 84:			N: NO APLICA
PRODUCTO:			SUELOS
INSTRUCTIVO DE MUESTREO:			NO APLICA
MUESTREO		FECHA:	2020-10-15
		HORA:	09:45
ENSAYO	**UNIDAD**	**L.C.M.**	**RESULTADOS**
Bario Extraible[2]	mg/Kg MS	5.00	458.31
Bario Total Real[2]	mg/Kg MS	5.00	12 693.55

L.C.M.: Límite de cuantificación del método, "<"= Menor que el L.C.M.

[2] Ensayo acreditado por el IAS

V. OBSERVACIONES

Los resultados se aplican a la muestra cómo se recibió

"FIN DE DOCUMENTO"

ALAB
ANALYTICAL LABORATORY E.I.R.L.

INFORME DE ENSAYO N°: IE-20-6875

CONTROL DE CALIDAD

	BLANCO	MUESTRA CONTROL		MUESTRA FORTIFICADA		DUPLICADOS (D1/D2)	
Parámetro	Resultado	Criterios	Resultado	Criterios	Resultado	Criterios	Resultado
Bario extraible	<LCM	(85-115) % Rec	101.34	(85-115) % Rec	102.1	(0-10) % DRP	2
Bario Total Real	<LCM	(85-115) % Rec	98.70	(85-115) % Rec	104.7	(0-10) % DRP	3

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	**S-20/045752**	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:	09/11/2020	Cliente 3º(*):	----
Descripción(*):	RS N° 891-2020 / S0172-SU-DUP1				

Fecha/Hora Muestreo:	15/10/2020 15:20	Muestreado por:	Cliente (*)
Lugar de Muestreo:	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		
Punto de Muestreo:	S0172-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: 09/11/2020

OBSERVACIONES (*):
Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415

INFORME DE ENSAYO

Nº de Referencia:	S-20/045752	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 891-2020 / S0172-SU-DUP1	Fecha Fin:	09/11/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	26 469	mg/kg PS	±1 059	
Antimonio Total	< 0,0030	mg/kg PS	-	
Arsénico Total	1,50	mg/kg PS	±0,1504	
Bario Total	103,4	mg/kg PS	±7,2393	
Berilio Total	0,204	mg/kg PS	±0,0184	
Boro Total	< 0,0120	mg/kg PS	-	
Cadmio Total	0,02297	mg/kg PS	±0,001378	
Calcio Total	155,7	mg/kg PS	±9,3392	
Cobalto Total	4,071	mg/kg PS	±0,204	
Cobre Total	27	mg/kg PS	±3,18	
Cromo Total	11,7	mg/kg PS	±0,817	
Estaño Total	0,1622	mg/kg PS	±0,01136	
Estroncio Total	10,55	mg/kg PS	±1,6878	
Fósforo Total	90	mg/kg PS	±8,1	
Hierro Total	33 499	mg/kg PS	±1 340	
Litio Total	4,453	mg/kg PS	±0,31173	
Magnesio Total	1 199	mg/kg PS	±48,0	
Manganeso Total	426	mg/kg PS	±29,83	
Mercurio Total	0,106	mg/kg PS	±0,0158	
Molibdeno Total	0,031	mg/kg PS	±0,003	
Níquel Total	4,96	mg/kg PS	±0,3969	
Plata Total	< 0,0020	mg/kg PS	-	
Plomo Total	15,1	mg/kg PS	±2,415	
Potasio Total	404	mg/kg PS	±28	
Selenio Total	0,631	mg/kg PS	±0,076	
Sodio Total	138	mg/kg PS	±8,293	
Talio Total	0,1737	mg/kg PS	±0,01737	
Titanio Total	111	mg/kg PS	±17,8	
Vanadio Total	73	mg/kg PS	±5,9	
Zinc Total	46	mg/kg PS	±4,13	

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-20/045752	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 891-2020 / S0172-SU-DUP1	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-20/045752	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 891-2020 / S0172-SU-DUP1	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

(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-20/045752	Tipo Muestra:	SUELOS
Descripción(*):	RS N° 891-2020 / S0172-SU-DUP1	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

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: 1063275-23

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

Oefa

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 MARAÑON
Distrito:	ANDOAS

CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 002-9-2020-415

RS/TDB N°: 891-2020

DATOS DEL ENVIO

Enviado por:

Fecha: (DD-MM-AAAA)

Hora: (HH:MM)

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
S-20/045752	S0172-SU-DUP1	15-10-2020	15:20	SU	1	-	-	✓	1063245-23

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

Marco A. Padilla Santoyo

RESPONSABLE 1

Bryant Pomez Quiroz

RESPONSABLE 2

FIRMA: [signature]

FIRMA: [signature]

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
ASBF: Agua Subterránea Tunnel

Agua Residual:
ARD: Agua Residual Doméstica
ARI: Agua Residual Industrial

Agua Salina:
AMAR: Agua de Mar
ARB: Agua de Reinyección
ASAL: Agua Salitrosa
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 lavación
AC: Agua de calderas
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	☑	☐
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 5,7°C 28 OCT 2020 OPERACIONES

ANEXO G

Reporte de Resultados de Comunidades Hidrobiológicas

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 S0172, 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 : 17 de octubre de 2020

Expediente de Evaluación : 2020-05-0033 Código de acción : 0002-9-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 28 diciembre de 2020 Reporte N.º: 0130-2020-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-13
h.	Ámbito de estudio	El sitio S0172 está ubicado dentro del territorio de la comunidad nativa Titiyacu, en el yacimiento Capahuari Norte al norte de la Plataforma K de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13. Para acceder al sitio se parte desde la comunidad nativa Nuevo Andoas vía terrestre por el sistema trochas carrozables de la petrolera por un lapso de cuarenta minutos (40') hasta la plataforma en mención.

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
Gabriel Trujillo Paucar	Biólogo	Análisis de muestras (macroinvertebrados bentónicos)

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: 28/12/2020 02:38:57-0500



Firmado digitalmente por: ENEQUE PUICON Armando Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 28/12/2020 04:53:41-0500



Firmado digitalmente por: GAMBOA MENDOZA Miriam Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/12/2020 21:29:36-0500



Firmado digitalmente por: ESPINO CIUDAD Jessica Adela FIR 41434632 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/12/2020 21:32:42-0500

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 S0172, siendo utilizadas ampliamente como indicadoras de la calidad ambiental y su importancia en la evaluación del estado ecológico del medio acuático (Roldán, 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 6m 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 evaluó tres puntos de muestreo hidrobiológico: un punto aguas arriba del sitio S0172 (PAS-13-HB-002), un punto en el sitio S0172 (S0172-HB-001) y un punto aguas abajo del sitio S0172 (S0373-HB-001) estos puntos se encuentran en la quebrada s/n que en su curso desemboca en el río Capahuari. En la Tabla 2 se presentan las comunidades hidrobiológicas evaluadas en la zona de estudio y los puntos de muestreo.

Es importante indicar que se consideraron los puntos aguas arriba y aguas abajo del sitio para interpretar mejor lo que sucede en el ambiente acuático.

Tabla 2. Puntos de muestreo de Hidrobiología en la zona de estudio

Zona de estudio	Comunidades hidrobiológicas	Puntos de muestreo	Cantidad
Quebrada s/n	Macroinvertebrados bentónicos y peces	PAS-13-HB-002, S0172-HB-001, S0373-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 s/n	PAS-13-HB-002	331780	9706716	247	Punto ubicado en la quebrada s/n, aproximadamente a 100 m aguas arriba del punto S0172-HB-001. Se colectó Macroinvertebrados bentónicos y peces. Punto de sedimento PAS-13-SED-001. Punto de agua superficial PAS-13-AS-002.
2		S0172-HB-001	331874	9706731	244	Punto ubicado en la quebrada s/n, aproximadamente a 120 m al norte de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la Plataforma K. Se colectó Macroinvertebrados bentónicos y peces. Punto de sedimento S0172-SED-001. Punto de agua superficial S0172-AS-001.
3		S0373-HB-001	332026	9706711	247	Punto ubicado en la quebrada s/n, se encuentra a 150 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la Plataforma K. Se colectó Macroinvertebrados bentónicos y peces. Punto de sedimento S0373-SED-002. Punto de agua superficial S0373-AS-001.

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	Organismos/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	--	--	--	--
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 S0172, 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 S0172. 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.° MIB0046-2020-OEFA/DEAM, MIB0044-2020-OEFA/DEAM y MIB043-2020-OEFA/DEAM para macroinvertebrados bentónicos y para peces los informes N.° 176-2020 -OEFA/GEMA, 175-2020-OEFA/GEMA y 173-2020-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 Sedimentos.

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 organismos/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, mágico-religioso, 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: Roldan, 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

Clase	Calidad	Valor	Significado	Color
IV	Crítica	16 - 35	Aguas muy contaminadas	Naranja
V	Muy crítica	< 15	Aguas fuertemente contaminadas	Rojo

Fuente: Roldan, 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	

Finalmente 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. Se evaluaron tres puntos de muestreo en la quebrada s/n: un punto aguas arriba del sitio S0172 (PAS-13-HB-002), un punto en el sitio S0172 (S0172-HB-001) y un

punto aguas abajo del sitio S0172 (S0373-HB-001). En la Tabla 13 se detallan las comunidades evaluadas y matrices adicionales desarrolladas.

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 s/n	Aguas arriba	PAS-13-HB-002	x	x	x	x	x	x
2		Sitio S0172	S0172-HB-001	x	x	x	x	x	x
3		Aguas abajo	S0373-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 S0172(S0172-HB-001) se identificaron 21 especies distribuidos en 18 familias, 10 órdenes y 3 phyla: Annelida (clase Clitellata: una especie), Mollusca (clase: Gastropoda: una especie) y Arthropoda (19 especies). En el punto PAS-13-HB-002, ubicado aguas arriba del sitio S0172, se identificaron 24 especies distribuidos en 21 familias, 10 órdenes y 3 phyla: Annelida (clase Clitellata: dos especies), Mollusca (clase: Gastropoda: dos especies) y Arthropoda (20 especies). En el punto S0373-HB-001, ubicado aguas abajo del sitio S0172, se identificaron 19 especies distribuidos en 16 familias, 8 órdenes y 3 phyla: Annelida (clase Clitellata: una especie), Mollusca (clase: Gastropoda: una especie) y Arthropoda (17 especies).

A nivel de orden, en el Sitio S0172, el orden Diptera presentó la mayor riqueza de organismos (seis especies), seguido de Odonata (tres especies), Coleoptera (dos especies), Ephemeroptera (dos especies), Decapoda (dos especies), Hemiptera(dos especies), Trichoptera(una especie), Architaenioglossa (una especie), Clitellata ND (una especie) y Lepidoptera (una especie). En los puntos aguas arriba (PAS-13-HB-002) y aguas abajo (S0373-HB-001) del sitio S0172 también se observa predominancia de riqueza del orden Diptera y similitud de órdenes y familias presentes, asimismo, se puede notar la predominancia de organismos clasificados como facultativos, es decir, que se pueden encontrar en un rango variable de condiciones ambientales. Ver Figura 1 y Anexo A.1.

La riqueza de especies en el punto de muestreo aguas arriba (PAS-13-HB-002) fue mayor con 24 especies, seguido del punto S0172-HB-001 con 21 especies y la menor riqueza se registró en el punto aguas abajo (S0373-HB-001) con 19 especies. Ver Figura 1 y Anexo A.1.

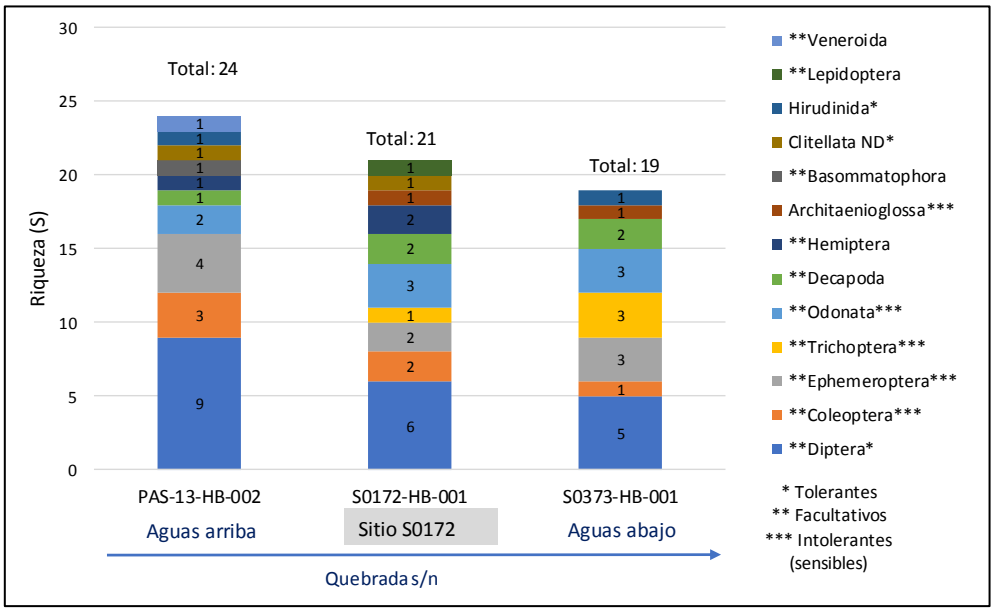


Figura 1. Riqueza de especies de macroinvertebrados bentónicos según orden en el sitio S0172 y en los puntos aguas arriba y aguas abajo

La abundancia total registrada en los tres puntos de muestreo fue de 503 individuos.La abundancia en el sitio S0172 (S0172-HB-001) fue de 140 organismos/0,3 m^2, el orden Diptera, fue el más abundante (95 organismos/0,3 m^2; 68 %), seguido por Odonata (15 organismos/0,3m^2; 11 %), Decapoda (9 organismos/0,3 m^2; 6 %), Architaenioglossa (7 organismos/0,3 m^2; 5 %), Ephemeroptera (5 organismos/0,3 m^2; 4 %), Clitellata ND (3 organismos/0,3 m^2; 2 %), Coleoptera (2 organismos/0,3 m^2; 1 %), Hemiptera (1 organismo/0,3 m^2; 1 %), Trichoptera (1 organismo/0,3 m^2; 1 %), y Lepidoptera (1 organismo/0,3 m^2; 1 %). El punto aguas arriba (PAS-13-HB-002) también presentó mayor una abundancia del orden Díptera (259 organismos/0,3 m^2, 80%). El punto aguas abajo presentó mayor abundancia del orden Decápoda (17 organismos/0,3 m^2, 42%) y Diptera (7 organismos/0,3 m^2, 17%). Ver Figura 2 y Anexo A.1.

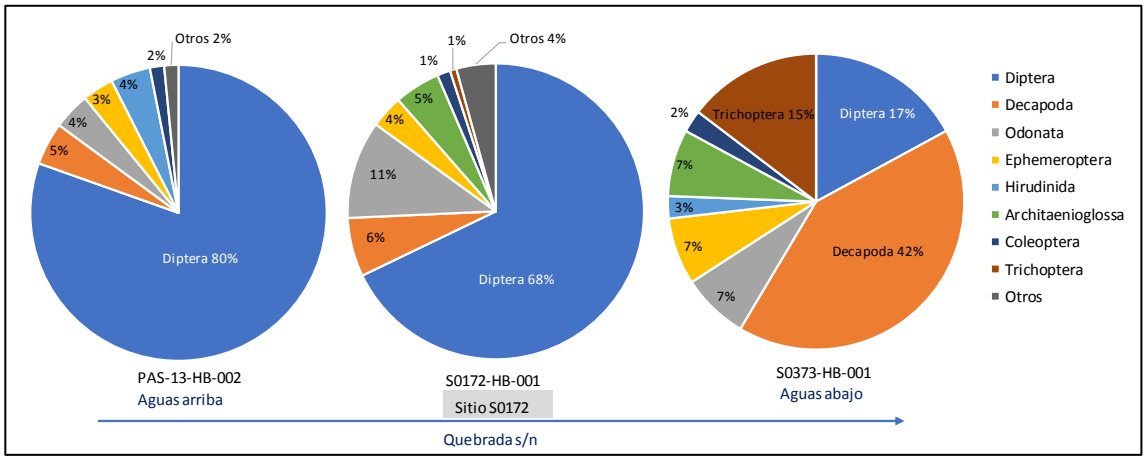


Figura 2. Abundancia relativa de macroinvertebrados bentónicos según orden en el sitio S0172 y los puntos aguas arriba y aguas abajo.

La mayor abundancia a nivel de orden en todos los puntos de muestreo estuvo representada por organismos tolerantes de Diptera (Chironomidae y Ceratopoginidae) y organismos facultativos como Decápoda: Palaemonidae. Asimismo en menor abundancia, también se encontraron organismos catalogados sensibles como

Architaenioglossa: Ampullariidae, Odonata:Gomphidae y Ephemeroptera: Euthyplocidae. La mayor abundancia de Diptera: Chironomidae se registró en el punto de muestreo PAS-13-HB-002 con 242 organismos/0,3 m^2 , la mayor abundancia para Decápoda: Palaemonidae se registró en el punto de muestreo S0373-HB-001 con 16 organismos/0,3 m^2 y la mayor abundancia para Diptera: Ceratopogonidae se registró en el punto de muestreo S0172-HB-001 con 19 organismos/0,3 m^2. Ver Figura 4 y Anexo A.1.

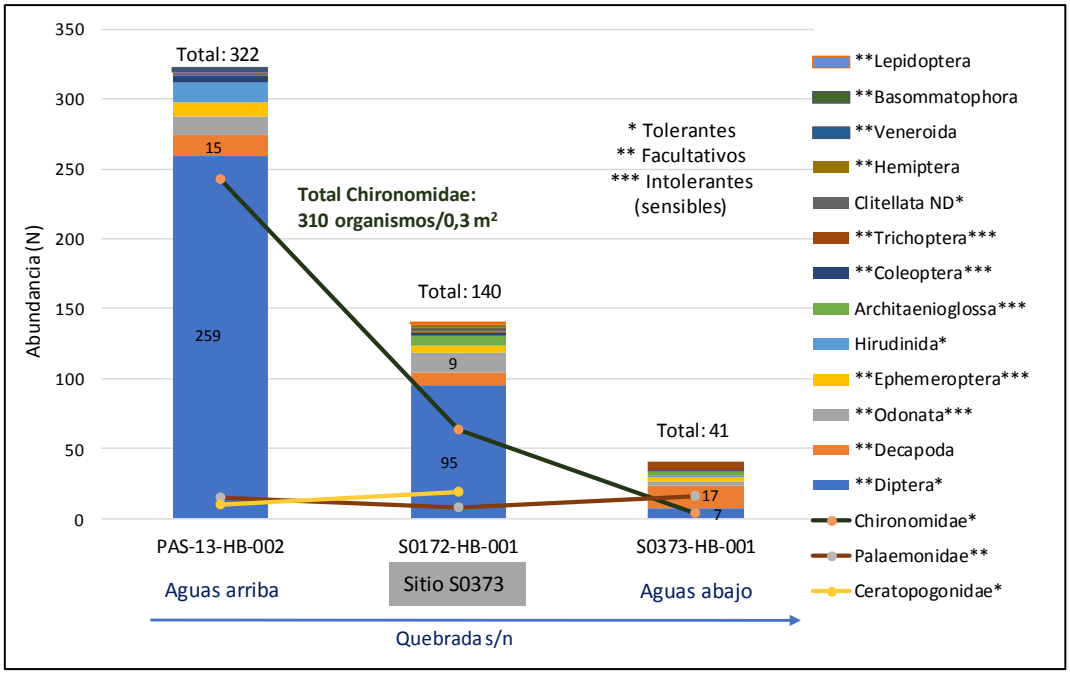


Figura 3. Abundancia de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden y principales familias

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» y caracoles (*Pomacea* sp.) conocidos como «tsuntsu».

a.2 Peces

En toda el área evaluada se identificaron un total de 13 especies agrupados en cinco órdenes: Characiformes (seis especies), Cichliformes (tres especies) y Gymnotiformes, Siluriformes y Cyprinodontiformes con una especie cada uno. En el sitio S0172 (S0172-HB-001) se identificaron siete especies distribuidas en los cinco órdenes registrados y solo tres especies pertenecen al orden Characiformes. En el punto PAS-13-HB-002, ubicado aguas arriba del sitio S0172, se encontraron siete especies distribuidas en los cinco órdenes registrados. En el punto S0373-HB-001, ubicado aguas abajo del sitio S0172, se identificaron 10 especies distribuidas en cuatro órdenes de los cinco.

La riqueza de especies en el punto de muestreo aguas arriba (PAS-13-HB-002) fue menor y registró solo presencia de Characiformes, seguido el punto S0172-HB-001 con siete especies y la mayor riqueza se registró en el punto aguas abajo (S0373-HB-001) con 10 especies. En todos los puntos evaluados se observa una predominancia del orden Characiformes «peces con escamas» y la presencia de especies como *Brachyhypopomus*

beebei, Tahuantinsuyoa sp. *y Anablepsoides* sp. se les registró en hábitats de flujo lento, ver Figura 4 y Anexo A.2.

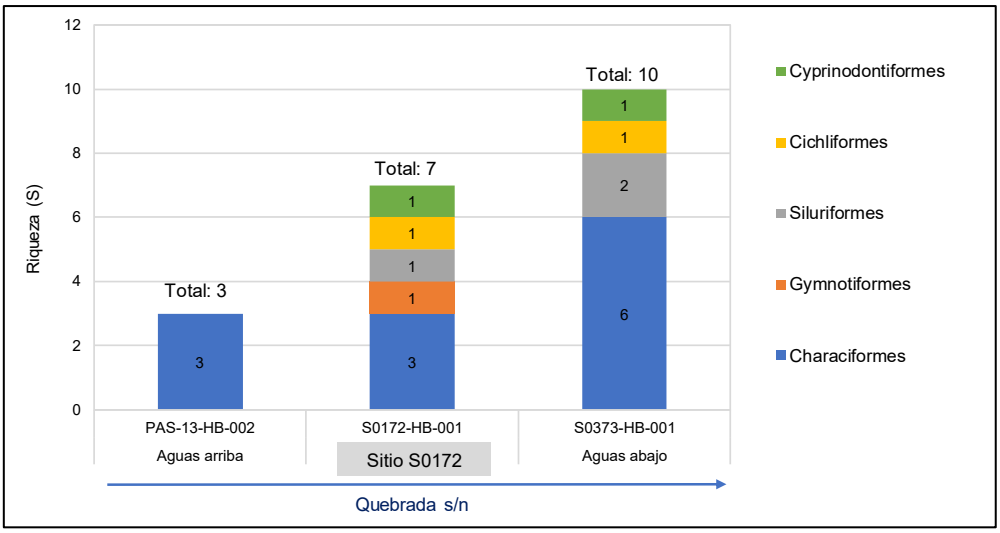


Figura 4. Riqueza de especies de peces según orden en el sitio S0172 y en los puntos aguas arriba y aguas abajo

La abundancia total registrada en los tres puntos de muestreo fue de 85 individuos , el orden Characiformes fue el más abundante (61 individuos, 72 %), seguido por Cyprinodontiformes (17 individuos, 20 %), Cichliformes (tres individuos; 4 %) Siluriformes (tres individuos; 3 %) y Gymnotiformes (un individuo, 1 %). La abundancia en el sitio S0172 (S0172-HB-001) fue de 23 individuos, el orden Cyprinodontiformes, fue el más abundante (16 individuos, 70 %), seguido por characiformes (4 individuos, 18 %), Cichliformes (un individuo; 4 %), Siluriformes (un individuos; 4 %) y Gymnotiformes (un individuo, 4 %). El punto aguas arriba (PAS-13-HB-001) también registró una abundancia de 23 individuos con el 100% de individuos del orden Characiformes, y el punto aguas abajo (S0373-HB-001) registró la mayor abundancia con 39 individuos y también presentó mayor abundancia de individuos del orden characiformes (34 individuos; 87 %), ver Figura 5 y Anexo A.2

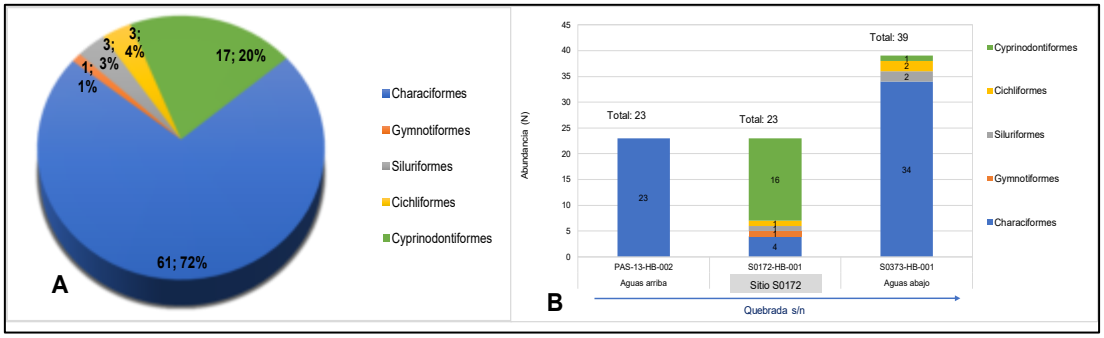


Figura 5. A. Abundancia total de peces según orden en los tres puntos de muestreo. B. Abundancia de los peces según orden en el sitio S0172,y los puntos aguas arriba(PAS-13-HB-002) y aguas abajo(S0373-HB-001).

- **Estructura comunitaria e importancia**

La mayor abundancia se presentó en el punto de muestreo S0373-HB-001 (39 individuos), seguido los puntos S0172-HB-001 y PAS-13-HB-002 ambos con 23 individuos. Los puntos de muestreo S0172-HB-001 y PAS-13-HB-002, presentaron una estructura comunitaria con predominancia del orden Characiformes «peces con escamas» siendo las especies

más abundantes *Hyphessobrycon* aff. *margitae* y *Varicharax nigrolineatus* con 19 y 24 individuos, respectivamente. En el punto S0172-HB-001 dominaron peces tolerantes del orden Cyprinodontiformes la especie *Anablepsoides* sp. «peces anuales» con 16 individuos, ver Figura 6, Tabla 14 y Anexo A.2.

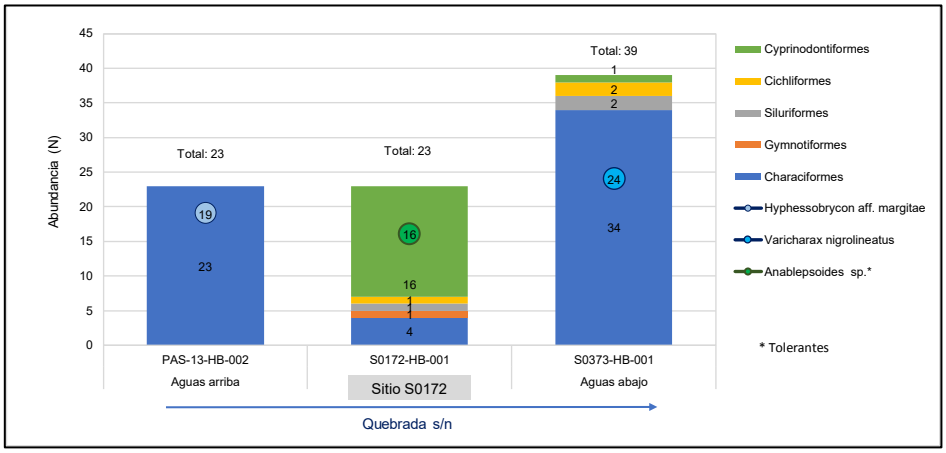


Figura 6. Abundancia de la comunidad de peces en el sitio S0172 y los puntos aguas arriba y aguas abajo.

El 100 % de las especies registradas en el lugar corresponden a especies nativas amazónicas, algunas con un grado de endemismo regional como *Tahuantinsuyoa* sp. «bujurqui», dos especies de «mojarras»: *Hyphessobrycon aff. margitae* y *Varicharax nigrolineatus*, esta última descrita recientemente (2020) y *Rineloricaria* sp. «Loreto». Por otro lado, la mayoría de peces registrados solo presentan migraciones locales (movimientos horizontales de corta distancia y movimientos transversales), excepto *Cyphocharax* sp. «pantostictos» que puede recorrer una mayor distancia con fines reproductivos y se han identificado especies con potencial uso ornamental o ya aprovechadas de esa forma en otros lugares, otras son de autoconsumo como *Hoplias malabaricus*, *Cyphocharax* sp. «pantostictos» y *Pimelodella* sp., ver Tabla 14.

Tabla 14. Ictiofauna identificada en la zona de estudio, carácter y principales usos.

N°	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA		Total individuos	(A.R.)	CARÁCTER				Uso
	Orden	Especie			N	I	E	M	
1	Characiformes	*Astyanax* sp. *"villwocki"*	3	4%	x			ML	No conocido
2	Characiformes	*Hyphessobrycon aff. margitae*	25	29%	x		x	ML	No conocido
3	Characiformes	*Varicharax nigrolineatus*	24	28%	x		x	ML	No conocido
4	Characiformes	*Cyphocharax* sp. *"pantostictos"*	2	2%	x			MC*	Consumo/ Ornamental**
5	Characiformes	*Hoplias malabaricus*	2	2%	x			ML	Consumo/ Ornamental
6	Characiformes	*Gasteropelecus sternicla*	1	1%	x			ML	Ornamental
7	Characiformes	*Pyrrhulina obermuelleri*	4	5%	x			ML	Ornamental*
8	Gymnotiformes	*Brachyhypopomus beebei*	1	1%	x			ML	O, Carnada
9	Siluriformes	*Pimelodella* sp.	1	1%	x			ML	Consumo/ Ornamental**
10	Siluriformes	*Ancistrus* sp.	1	1%	x			ML	Ornamental**
11	Siluriformes	*Rineloricaria* sp. *"Loreto"*	1	1%	x			ML	Ornamental**
12	Cichliformes	*Tahuantinsuyoa* sp.	3	4%	x			ML	Ornamental**
13	Cyprinodontiformes	*Anablepsoides* sp.	17	20%	x			ML	Ornamental**

A.R. : Abundancia relativa
: Especies más abundantes
: Especies raras o menos abundantes
CARÁCTER
: N (Nativo),
: E (Endémico) y
I (Introducido)

M (Migrador): MC Migración Corta, MM Migración Mediana, MG Migración Grande. ML Migración Local, no pasa fronteras)
* Migradores de mayor recorrido, son nadadores activos
** Con potencial uso ornamental

- **Composición trófica**

A nivel de riqueza se cumple que el grupo CARNÍVORO fue el dominante. En el punto PAS-13-HB-002 se encontraron solo tres especies de hábito OMNÍVORO mientras que, en los puntos S0172-HB-001 y S0373-HB-001 fue dominante el grupo CARNÍVORO y es en estos puntos donde se observa la presencia del grupo DETRITÍVORO. En cuanto la abundancia, el grupo OMNÍVORO fue el más abundante, ver Tabla 15.

Tabla 15. Composición trófica de la ictiofauna identificada en la zona de estudio.

Punto de muestreo / Grupo trófico	Aguas arriba	S0172	Aguas abajo	Total
	PAS-13-HB-002	S0172-HB-001	S0373-HB-001	
RIQUEZA				
Carnívoro	0	**4**	**5**	**6**
Omnívoro	**3**	2	3	**4**
Detritívoro	0	1	2	**3**
Total	**3**	**7**	**10**	**13**
ABUNDANCIA				
Carnívoro	0	19	6	**25**
Omnívoro	23	3	30	**56**
Detritívoro	0	1	3	**4**
Total	**23**	**23**	**39**	**85**
DETRITÍVORO	**OMNÍVORO**		**CARNÍVORO**	
Ancistrus sp. *Rineloricaria* sp. «Loreto» *Cyphocharax* sp. «pantostictos» 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.	*Astyanax* sp. «*villwocki*» *Hyphessobrycon* aff. *margitae* *Varicharax nigrolineatus* *Pyrrhulina obermuelleri* Presentan un amplio rango trófico, pueden ingerir detritus, algas, larvas de insectos acuáticos, insectos terrestres, etc.		*Hoplias malabaricus* *Gasteropelecus sternicla* *Brachyhypopomus beebei* *Pimelodella* sp. *Tahuantinsuyoa* sp. *Anablepsoides* sp. Incluye los ítems alimenticios insectívoro, invertívoro, piscívoro, entre otros, en base a dieta animal.	

- **Caracterización funcional**

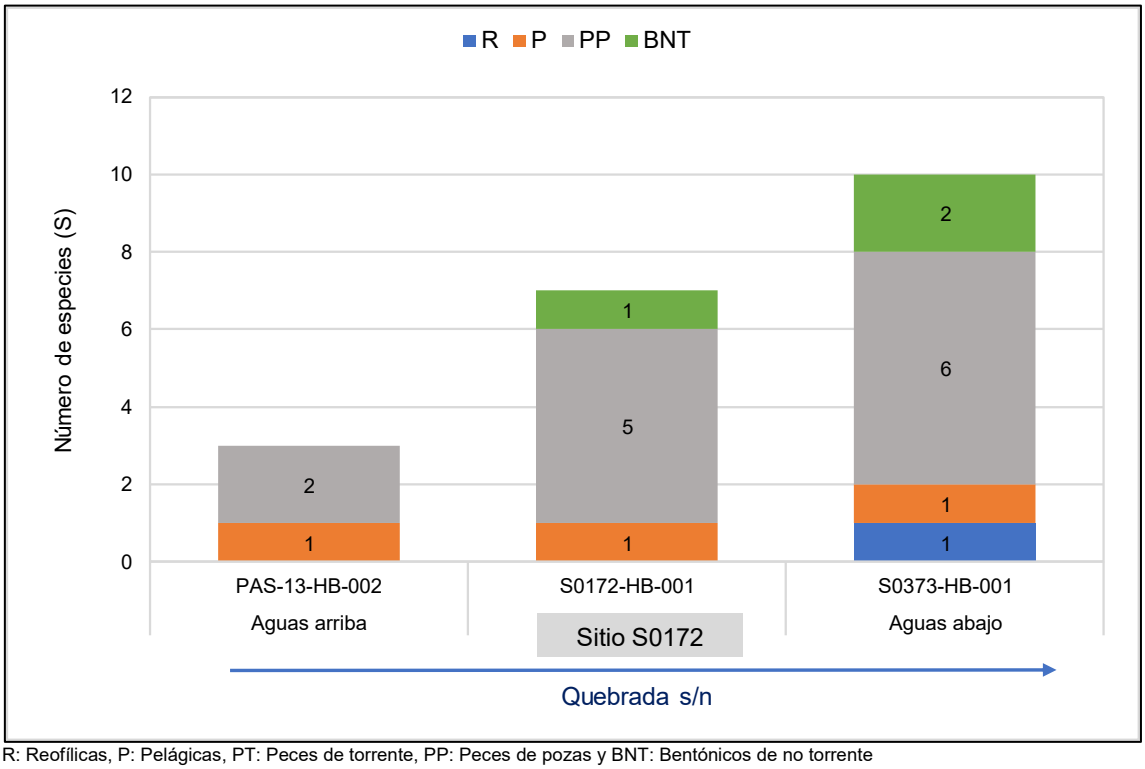
En base a la forma del cuerpo del pez, el uso de hábitat, las adaptaciones morfológicas y/o comportamentales, en los puntos de muestreo se ha encontrado un mayor número de especies de pozas (siete especies), seguido por los peces bentónicos de no torrente (tres spp), 2 spp peces pelágicos y solo una especie reofílica. La mayor diversidad de grupos funcionales fue encontrada en el sitio S0172, en el punto S0172-HB-001(4 tipos); mientras que en el punto S0373-HB-001 se registraron cuatro tipos de grupos funcionales. los peces pelágicos y reofílicos son nadadores activos, los primeros principalmente de cortos desplazamientos y los últimos incluyen también a los peces migratorios «viajeros» de gran recorrido (no identificados en el sitio). Los peces bentónicos de no torrente son peces en contacto con el fondo, se pueden alimentar de detritus, perifiton, raspar madera, cazar macroinvertebrados del fondo, etc, 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	*Astyanax* sp. *"villwocki"*		x			
2	*Hyphessobrycon aff. margitae*				x	

N°	ESPECIE	GRUPO FUNCIONAL				
		R	P	PT	PP*	BNT
3	*Varicharax nigrolineatus*				x	
4	*Cyphocharax* sp. *"pantostictos"*	x				
5	*Hoplias malabaricus*				x	
6	*Gasteropelecus sternicla*				x	
7	*Pyrrhulina obermuelleri*				x	
8	*Brachyhypopomus beebei*		x			
9	*Pimelodella* sp.					x
10	*Ancistrus* sp.					x
11	*Rineloricaria* sp. *"Loreto"*					x
12	*Tahuantinsuyoa* sp.				x	
13	*Anablepsoides* sp.				x	

(*) Incluye remansos, estanques, charcas aisladas y/o temporales
R: Reofílicas, P: Pelágicas, PT: Peces de torrente, PP: Peces de pozas y BNT: Bentónicos de no torrente.



R: Reofílicas, P: Pelágicas, PT: Peces de torrente, PP: Peces de pozas y BNT: Bentónicos de no torrente

Figura 7. Principales grupos funcionales de la Ictiofauna en el sitio S0172 y los puntos aguas arriba y aguas abajo.

Durante las actividades de ejecución (fase de campo), en el punto PAS-13-HB-002 se evidenció ligero olor similar a hidrocarburos al remover el sedimento para la colecta hidrobiológica lo que se pudo corroborar ya que este punto registra concentraciones de 264 mg/kg de TPH, aunque no muestra excedencias respecto de la norma de referencia (Norma Canadiense), asimismo, este punto se encuentra a 14 m aguas arriba de una zona inundada con afectación organoléptica por hidrocarburos (olor, color e iridiscencia) en las coordenadas 331791E/ 9706705N WGS 84 Zona 18 M. En el punto de muestreo S0172-SED-001 se evidenció olor, iridiscencia y sustancias oleosas similar a hidrocarburos, lo

que se pudo corroborar ya que se registró concentraciones de 74 mg/kg de TPH, aunque no muestra excedencias respecto a la norma de referencia. En el punto de muestreo S0373-HB-001 no se detectó afectación organoléptica por hidrocarburos y tampoco se detectó hidrocarburos en sedimentos de dicho punto. Ver Tabla 17 y Figura 8.

Tabla 17. Resultados de TPH en sedimentos comparados con la Norma Canadiense

Parámetro	Unidad	Aguas arriba del sitio S0172	Sitio S0172	Aguas abajo del sitio S0172	Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense
		PAS-13-SED-001	S0172-SED-001	PAS-13-SED-002	
		PAS-13-HB-002	S0172-HB-001	S0373-HB-001	ESL[(a)]
Hidrocarburos Totales de Petróleo					
TPH Total	mg/Kg	264	74	< 0,30	500
Riqueza de macrobentos (S)		24	21	19	
Riqueza de peces (S)		3	7	10	

Fuente: Informes de ensayo N.° SAA-20/01252, SAA-20/01247, SAA-20/01245 y SAA-20/01251
[(a)] Ecological Screening Level (ESL): Valor máximo para sedimento



Figura 8. A) zona inundada con afectación organoléptica similar a hidrocarburos (olor, color e iridiscencia) a 14m del punto PAS-13-HB-002, B) Punto S0172-SED-001 con iridiscencia y sustancias oleosas en la superficie del agua, C) Sedimento sin aparente afectación organoléptica por hidrocarburos en el punto S0373-HB-001.

b) Análisis organoléptico

De las observaciones realizas en campo y en el laboratorio se evidenció lo siguiente:
En el punto PAS-13-HB-002 se observó Chironomidae:*Stenochironomus* sp. con formación de «bolitas» de una sustancia oleosa debajo del exoesqueleto, Euthyplocidae con colmillos mandibulares rotos. Ver Figura 9.



Figura 9. Chironomidae: *Stenochironomus* sp. con formación de «bolitas» de una sustancia oleosa debajo del exoesqueleto, punto de muestreo PAS-HB-13-002.

En el punto S0172-HB-001 se observó los caracoles *Pomacea* sp. «tuntsu» con daño evidente en la concha (agujeros, fragilidad y rotura), Euthyplocidae con fragilidad del exoesqueleto y colmillos mandibulares rotos en todos los organismos de esta especie, Gomphidae con fragilidad del exoesqueleto como cuando se realiza la muda. Ver Figura 10.

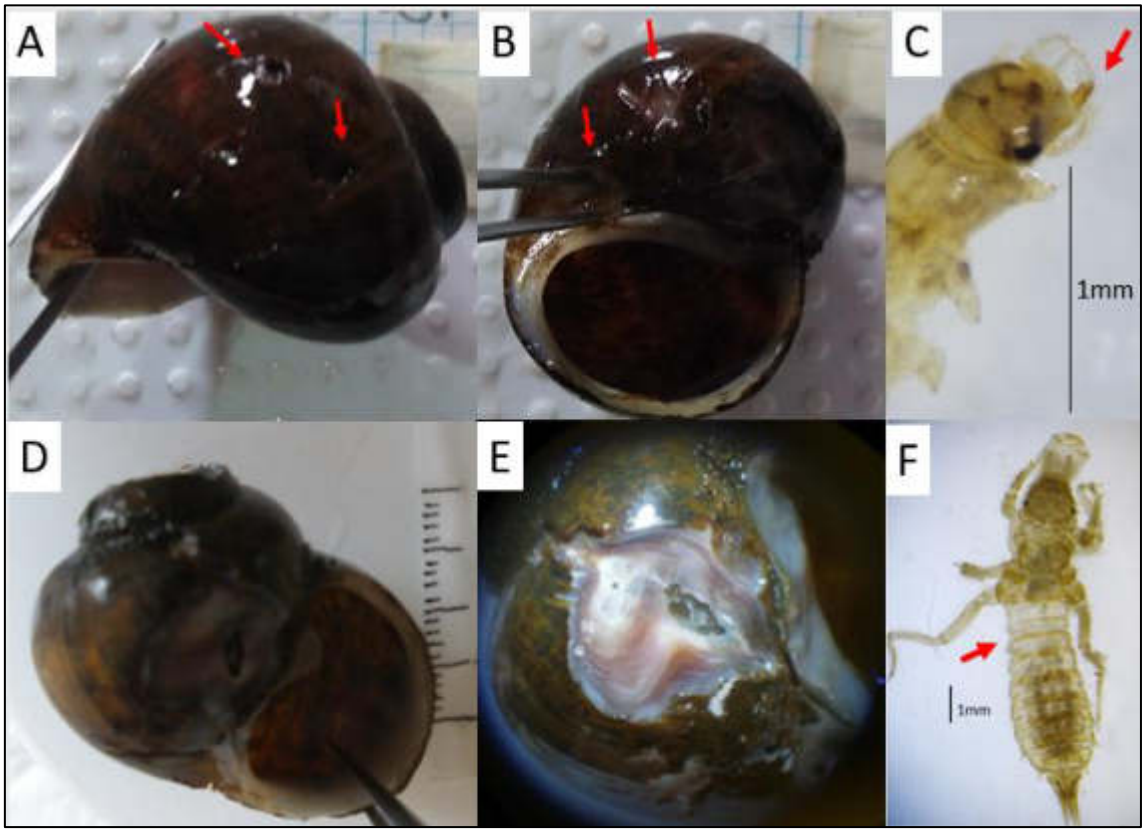


Figura 10. Punto de muestreo S0172-HB-001 .A,B,D y E) *Pomacea* sp. con agujeros, fragilidad y rotura de la concha C) Euthyplociidae con fragilidad del exoesqueleto y colmillos rotos, E) Gomphidae.

En el punto S0373-HB-001 se observó organismos de *Macrobrachium* sp. «marunch» con fragilidad de su estructura quitinosa-calcárea y rostrum roto en la mayoría de organismos, Trichodactylidae (cangrejos) con agujeros en el exoesqueleto, Euthyplocidae con fragilidad del exoesqueleto y colmillos rotos en todos los organismos de esta especie, Gomphidae con fragilidad del exoesqueleto como cuando se realizan la muda. Ver Figura 11.

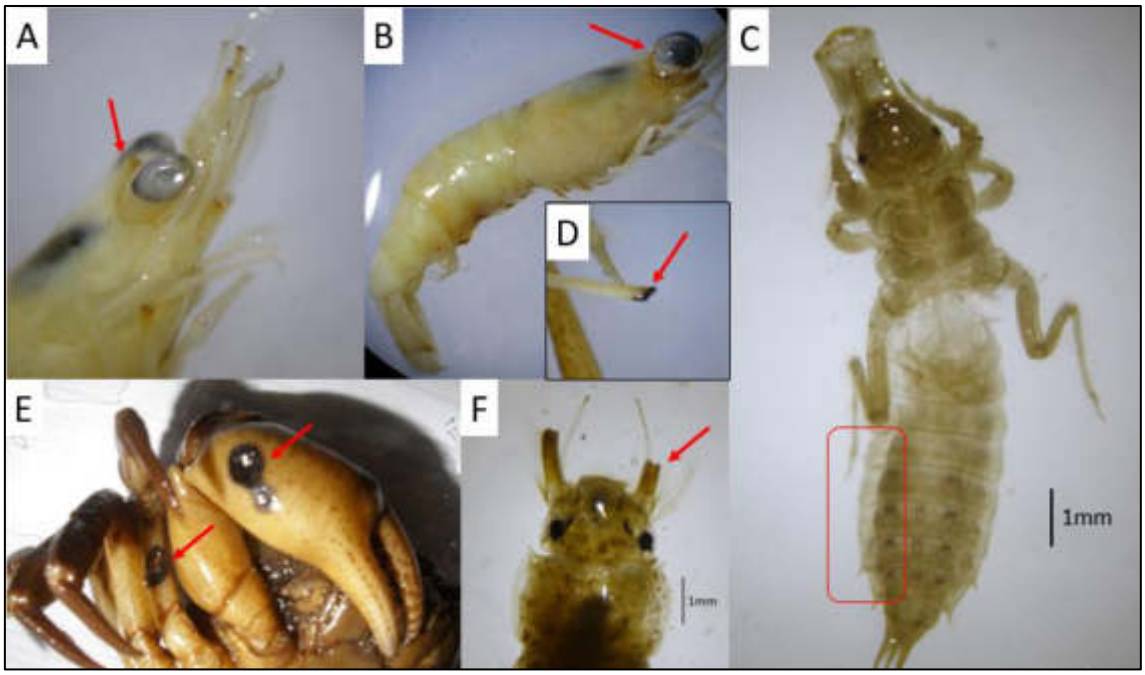


Figura 11. Punto de muestreo S0172-HB-001 A,B yD) *Macrobrachium* sp. con rostrum roto, C) Gomphidae con el exoesqueletro transparente y blando, E) Trichodactylidae con lesiones en el exoesqueleto.
F) Euthyplocidae con colmillos rotos.

c) Bioindicación y estado ecológico del ambiente acuático

En la Tabla 18 y Figura 12 se detallan los resultados de bioindicación y estado ecológico de la quebrada s/n en los puntos evaluados.

- BMWP/Col: Los resultados de indicación en base a macroinvertebrados en el punto PAS-13-HB-0012 presentó la condición más alta resultando de calidad «BUENA» con significado: Aguas limpias, el punto S0172-HB-001 y el punto S0373-HB-001 fueron de calidad «ACEPTABLE» con significado: Aguas ligeramente contaminadas.
- IBI: Los resultados de estado de conservación en base a peces indica un estado «POBRE» en el punto aguas arriba PAS-13-HB-002 y en los otros dos puntos el estado es «REGULAR».
- SVAP: Los resultados de calidad ecológica en base a la hidromorfología y otros aspectos físicos del cuerpo de agua y su entorno fue «BUENO» en el punto PAS-13-HB-002, «POBRE» en el punto S0172-HB-001 y «BUENO» en el punto S0373-HB-001.

Tabla 18. Resultados de Bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0172.

Índices o parámetros de medición		Puntos de muestreo		
		Aguas arriba	Sitio S0172	Aguas abajo
		PAS-13-HB-002	S0172-HB-001	S0373-HB-001
BMWP/Col	Valor	102	89	87
	Color	Azul	Verde	Verde
	Calidad de agua	BUENA	ACEPTABLE	ACEPTABLE
IBI	Valor	22	32	36
	Color	Rojo	Amarillo	Amarillo
	Estado de conservación	POBRE	REGULAR	REGULAR
SVAP	Valor	7,77	5,15	7,71
	Color	Verde	Rojo	Verde
	Calidad ecológica	BUENO	POBRE	BUENO

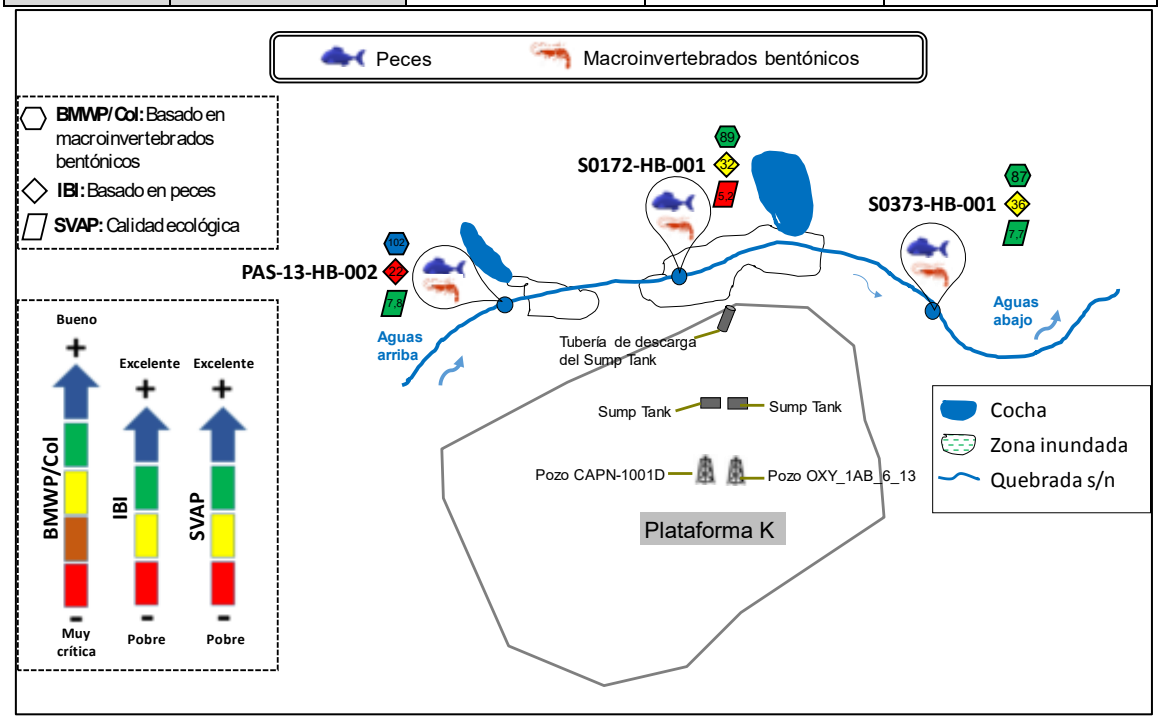


Figura 12. Esquema de Bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0172 ,aguas arriba y abajo del sitio.

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 19. Los valores registrados en los puntos evaluados indican aguas ligeramente ácidas, con un valor máximo de 6,75 y el valor más bajo de 6,26 unidades de pH, y aguas poco oxigenadas con valores de 4,07 en el punto PAS-13-HB-002 fuera del rango del ECA para agua, Categoría 4, sub categoría E1: Lagunas y lagos y E2: Ríos,

Tabla 19. Datos de campo en el sitio S0172.

N.°	Código de punto de muestreo	Temperatura (°C)	pH	Conductividad (µS/cm)	Oxígeno disuelto (mg/L)
1	PAS-13-HB-002/ PAS-13-AS-002	23,0	6,26	23,9	4,07
2	S0172-HB-001/ S0172-AS-001	25,5	6,49	21,46	5,71
3	S0373-HB-001/ S0373-AS-001	25,2	6,75	16,87	6,7
ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E1: Lagunas y lagos		Δ3	6,5 a 9,0	1000	≥5
ECA para agua Categoría 4: Conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos		Δ3	6,5 a 9,0	1000	≥5

5. DISCUSIÓN

La quebrada s/n evaluada corresponde a ambientes acuáticos de aguas claras, que generalmente están cerca de las nacientes y son tributarios de los ríos de aguas blancas. Se caracterizan por presentar coloración cristalina clara, los niveles de pH varían de ligeramente ácido a básico (6,2 a 8,8) y sus aguas se vuelven turbias después de la remoción del sedimento o de la caída de lluvias, proceso que tiene un espacio temporal bastante corto (Maco,2006). La biodiversidad encontrada también corrobora ello, ya que estos organismos están adaptados a estas condiciones naturales del cuerpo de agua.

Para los macroinvertebrados bentónicos, en el sitio S0172 se registraron 21 taxones y un total de 140 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 64 individuos (46 %). 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 (74 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 s/n, todos los puntos de muestreo presentaron similitud de familias de macroinvertebrados presentes y estuvo dominada por grupos facultativos de variable rango de sensibilidad como: Palaemonidae, Ceratopogonidae, Tipulidae, Libelullidae, Elmidae, Trichodactylidae. También estuvieron presentes algunos grupos denominados sensibles como Ampullariidae, Euthyplocydae, Gomphidae, sin embargo, a pesar de estar presentes estos organismos catalogados como sensibles a la contaminación orgánica, no se encuentran en abundancia y aparentemente no se encuentran en buen estado, evidenciándose exoesqueleto débil y blando, estructuras rotas como los colmillos de los Euthyplocidae que no son comunes de ver en ese estado, Ampullariidae: *Pomacea* sp. con daño en la concha (agujeros, fragilidad y rotura). Estas observaciones en los organimos, sugiere que hay sustancias en ambiente que estarían ocasionando estas alteraciones,a pesar de que los valores de TPH y metales no superan los ECA y ni las normativas de referencia en los componentes de agua y sedimento.

En el punto S0172-HB-001(sitio S0172) se observó las condiciones más graves de daño en la estructura calcarea de la concha de *Pomacea* sp. (Ver Figura 10), este punto se

encuentra en un tramo de la quebrada con cauce angosto, orillas bajas, en una zona con tramos inundados y a aproximadamente 20 metros al noroeste del punto de suelo S0172-SU-001, donde se registraron concentraciones altas de Bario, Plomo y Cadmio cuyos valores superaron el límite los ECA (Ver Figura 13). Estas sustancias químicas pueden filtrarse constatemente del suelo hasta el cuerpo de agua y exponer a los organimos acuáticos a través de sus diversas interacciones con el ambiente, lo cual podría repercutir con efectos biológicos adversos en la vida acuática del lugar, y estaría en relación al tiempo transcurrido desde el ingreso del contaminante en el medio y a las condiciones que permitieron su permanencia, normalmente las situaciones de contaminación con años a décadas de permanencia, cambian la estructura y funcionamiento del ecosistema (Domínguez *et al*., 2020), posiblemente esta condición estaría influyendo en la riqueza, composición y estado de salud, principalmente de los macroinvertebrados bentónicos, ya que se ha evidenciado una mayor fragilidad de su estructura quitinosa-calcárea. En el caso específico del Bario, es químicamente similar al calcio (Canadian Council,2013) por lo que podría generar sustición en la asimilación de Calcio de los organimos, y repercutir en las estructuras formadas de calcio como la concha de *Pomacea* sp. Además el bario se combina con la mayoría de metales formando una amplia gama de compuestos intermetalicos (Canadian Council,2013) que en los organimos acuáticos podría ser perjudicial.

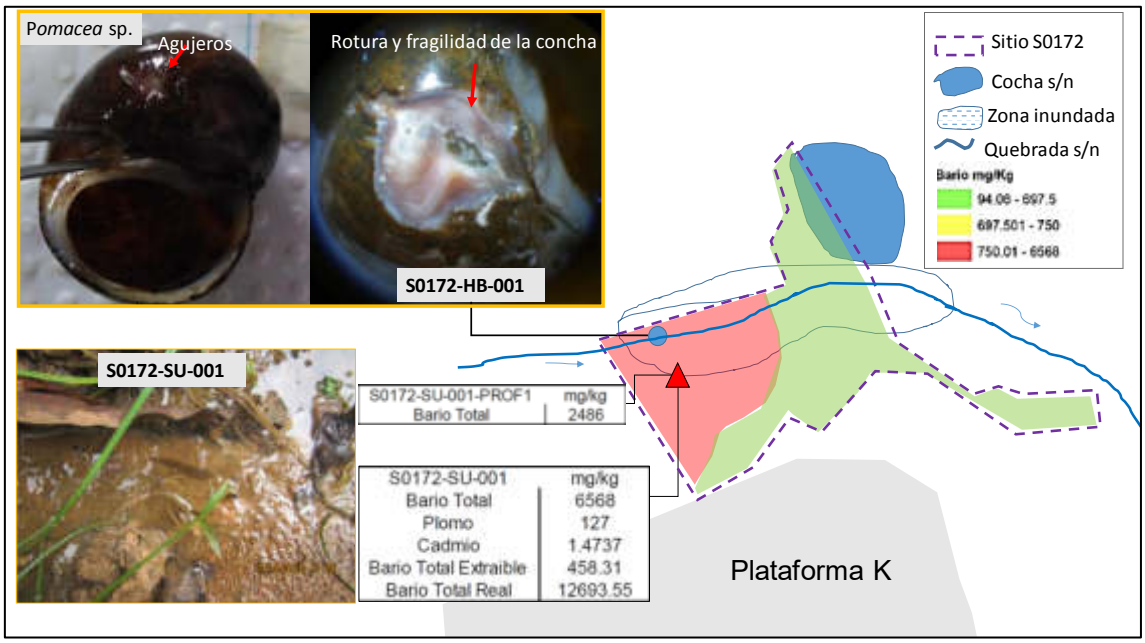


Figura 13. Punto S0172-HB-001 con organismos de *Pomacea* sp. con daño en la concha y punto S0172-SU-002 con excedencias de Bario, Plomo y Cadmio.

Para los peces en el sitio S0172 se registraron 7 especies nativas amazónicas y un total de 23 individuos, con mayor dominancia de la especie tolerante *Anablepsoides* sp. denominados «peces anuales» caracterizados por ser resistentes a condiciones de estrés y desarrollar formas de resistencias similares a «quistes» para resistir la desecación de las charcas y pequeñas quebradas donde suelen habitar.También estuvieron presentes especies de peces adaptados 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 «macana» *Brachyhypopomus beebei*) (Valenzuela-Mendoza, 2018). En el sitio S0172 se notó la ausencia de peces bentónicos, que son más sensibles y si detectan algún contaminante en el sedimento migran, aunque no se detectó concentraciones de TPH ni metales que superan los valores de referencia en el sedimento, esta estructura comunitaria de peces podría estar influenciado por los contaminantes del suelo que

mediante escurrimientos constantes afectarían las poblaciones de peces. Las especies *Hoplias malabaricus* y *Tahuantinsuyoa* sp. suelen ser usados como peces de consumo; por lo que serían de interés alimenticio para la comunidad de Titiyacu, aunque mencionaron que ya no consumen peces en esta quebrada debido a que lo consideran contaminado, también se ha reportado *Brachyhypopomus beebei* especie de pez eléctrico «macana» que suelen ser usados como carnada para pesca, por lo que, de presentarse alguna contaminación podrían ingresar al hombre.

Perú no ha desarrollado sus ECA a partir de información científica propia, los ha adoptado principalmente de Canadá y EE.UU., es posible que la aplicación de estos ECA no sea adecuado para el caso amazónico y que a largo plazo no se esté protegiendo adecuadamente la biota de estos ecosistemas, ya que la medición de toxicidad de metales en sistemas acuáticos de estos países muestra valores de referencia para especies de peces e invertebrados de clima templado, con condiciones químicas de sus aguas diferente a la de los ambientes amazónicos, y no está claro si las especies que han evolucionado y viven en aguas con pH ácido y muy bajas conductividades, pueden ser protegidas por estándares desarrollados para condiciones muy diferentes (PNUD, 2018).

Los valores de TPH en sedimentos no superan el valor de referencia de la norma Canadiense; sin embargo, en las estaciones PAS-HB-002 y S0172-HB-001, se ha evidenciado que a mayor valor de TPH, es mayor la abundancia de macroinvertebrados bentónicos, de los cuales el mayor porcentaje corresponde a los organismos tolerantes como Chironomidae (310 organismos /m^2, 62 %). El incremento en la abundancia de organimos tolerantes a la contaminación y baja riqueza indica perturbaciones ambientales como se ha evidenciado en varios estudios (Figueroa *et a*l., 2003). En cuanto a la riqueza de macroinvertebreados no se evidenció una notoria diferencia entre los puntos de muestreo ya que presentan similitud de familias, sin embargo, la riqueza es mayor en el Punto PAS-HB-13-002 (24 especies), dónde se registró mayores concentraciones de TPH (264 mg/km), sin embargo, la diferencia de especies presentes en este punto corresponde a organimos del orden Diptera como Chironomidae, Culicidae, Ephydridae, Pyshodidade, que son organismos adaptados a vivir en una amplia gama de biotópos acuáticos e incluso en condiciones de poco oxígeno, pH ácido, descomposición de materia orgánica, lento flujo del agua, etc. (Roldán, 2003), por lo que a mayor riqueza en el punto PAS-HB-002, no necesariamente indica una mejor calidad del agua con respecto a los demás puntos. Con respecto a los peces se observó que la riqueza y abundancia es inversamente proporcional a la cantidad de TPH en sedimento registrada en los puntos de muestreo, ver Figura 14.

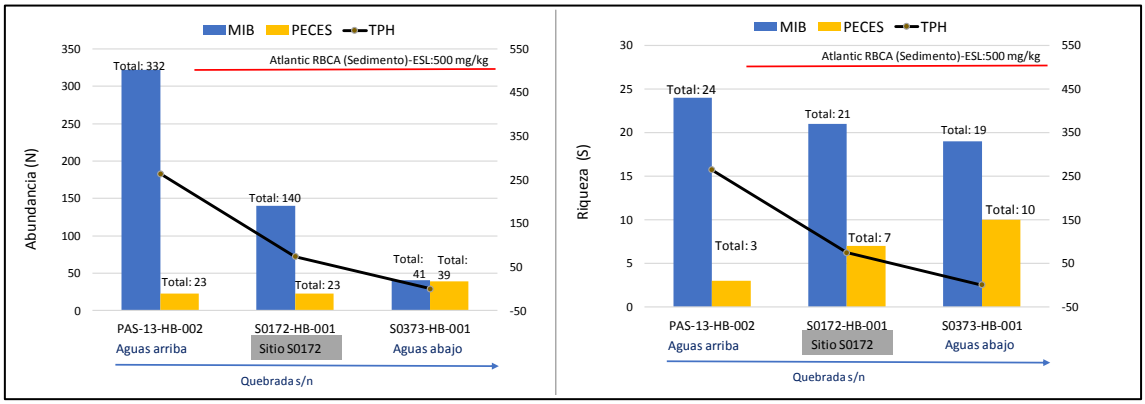


Figura 14. Valores de TPH en sedimentos, en relación a la riqueza y abundancia de macroinvertebrados bentónicos y peces.

Asi mismo para los peces se muestra una relación inversa entre la concentración de TPH en sedimento y el número de especies de los grupos tróficos y caracterización funcional en los puntos evaluados; cuando es mayor la concentración del TPH en sedimento solo aparecen especies omnívoras que están asociadas a la columna de agua como especies pelágicas y de pozas; a medida que la concentración de TPH del sedimento disminuye los grupos tróficos muestran presencia en el ecosistema acuático sobre todo los detritívoros que se alimentan del detritus asociado al sedimento,es decir las concentraciones de TPH podrían estar afectando los niveles de la cadena alimenticia,ver Figura 15.

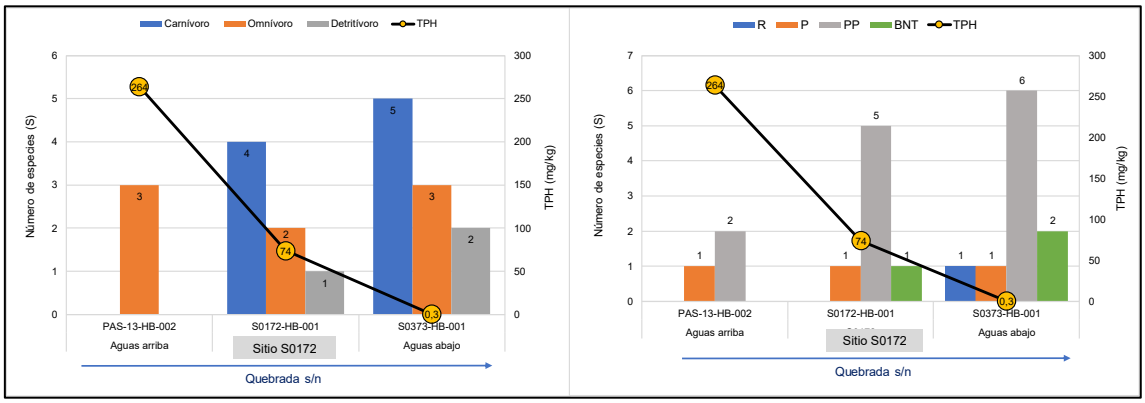


Figura 15. Relación del TPH en sedimento con la riqueza de los grupos tróficos y caracterización funcional de peces registrados en el sitio S0172 y los puntos aguas arriba y aguas abajo.

Los resultados del estado ecológico de los ambientes acuáticos evaluados (Tabla 18) muestran resultados de «POBRE» en el sitio S0172 (S0172-HB-001) debido a que este punto presentó condición de la rivera alterada, con poco ensombramiento, sin vegetación natural en la mayor parte del cauce evaluado,en una zona inundada y podría haber sufrido cambios en su hidromorfología debido a la construcción de la Plataforma K. En cambio en los puntos aguas arriba (PAS-HB-002) y aguas abajo(S0373-HB-001) del sitio presentan resultados de «BUENO», esto indicaría que las condiciones ecológicas ambientales serían mejores con respecto al sitio S0172 para la proliferación de la fauna acuática, ya que tienen más microhábitats que favorecerían la colonización de organismos, sin embargo, es evidente la limitada o nula presencia de ciertos organismos de macroinvertebrados y peces de mayor sensibilidad, e indicadores de aguas prístinas.

Los valores de bioindicación en el sitio S0172 muestran resultados de «ACEPTABLE» para el índice BMWP/Col, esto debido a la presencia de familias con mayor puntaje como los Ampullaridae, Euthyplocydae y Gomphidae, 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,estos organismos se encuentran en presencia de concentraciones de hidrocarburos y con estructuras rotas que indican que aparentemente no presentan buena salud. Es así que estos organismos podrían presentar mayor tolerancia en estos ambientes amazónicos y han logrado adaptarse a estas condiciones. En el caso de los resultados de bioindicación de peces (IBI), el Sitio S0172 mostró resultados de «REGULAR»,esta calificación del estado de conservación es debido a la dominancia de peces «CARNÍVOROS», la baja riqueza y presencia de grupos tolerantes.

Finalmente es importante mencionar que estos organismos son presa de diferentes vertebrados, como peces, aves y reptiles, o mamíferos introducirse en la cadena alimenticia

6. CONCLUSIONES

- Para los macroinvertebrados bentónicos, en el sitio S0172 se registraron 21 especies, distribuidos en los siguientes phyla: Annelida (una especie), Mollusca (una especie) y Arthropoda (19 especies). La mayoría de especies identificadas son facultativas, adaptados a vivir en una amplia gama de condiciones ambientales.
- La densidad total para los macroinvertebrados bentónicos en el sitio S0172 fue de 140 organismos/0,3m^2, con una mayor abundancia de la familia Chironomidae (muy tolerante) que podría indicar perturbación en el ambiente acuático.
- En el sitio S0172 los moluscos *Pomacea* sp.,organismos de macroinvertebrados bentónicos, presentaron mal estado de salud ya que se evidenció todos los individuos de este género con fragilidad y huecos en la estructura calcárea, lo que sugiere que hay sustancias en el ambiente que estarían ocasionando estas alteraciones y podría estar relacionado con las altas concentraciones de metales (Bario, Plomo y Cadmio) encontrados a 20 m en el componente ambiental suelo.
- Para los peces, en el sitio S0172 se registraron 7 especies, distribuidos en los órdenes Characiformes (tres especies), Cichliformes, Gymnotiformes, Siluriformes y Cyprinodontiformes con una especie cada uno. La mayoría de especies identificadas son de hábitos carnívoros y los más abundantes son los omnívoros; ambos adaptados a vivir principalmente en zonas de pozas y remansos.
- La densidad total para peces en el sitio S0172 fue de 23 individuos, con una mayor abundancia la especie tolerante Anablepsoides que podría indicar perturbación en el ambiente acuático.
- Los valores obtenidos con el índice SVAP indican que en sitio S0172 la quebrada s/n presenta condición «POBRE» debido a la baja disponibilidad de microhábitats, poca vegetación rivereña que estaría relacionado con las modificaciones que pudo generar la antigua construcción de la Plataforma K .
- El presente reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas servirá como referencia durante la fase de remediación del sitio S0172.

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.

- García-Guerrero, M.U.; Becerril-Morales F.; Vega-Villasante, F. y Espinosa-Chaurand, D.(2013). Los langostinos del género *Macrobrachium* sp. con importancia económica y pesquera en América Latina:conocimiento actual, rol ecológico y conservación.Lat.Am.J.Aquat.Res.,41(4):651-675.

- Domínguez E., Adonis Giorgi y Nora Gómez (Comps.) 2020. La bioindicación en el monitoreo y evaluación de los sistemas fluviales de la Argentina: Bases para el análisis de la integridad ecológica. Editorial Eudeba. 272 pp.

- 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.

- March, J. & C. Pringle. 2003. Food web structure and basal resource utilization along a Tropical Island stream continuum, Puerto Rico. Biotropica, 35-1: 84-93.

- 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

- Rodriguez-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

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 N° MIB 044 -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: 2020-10-17

Fecha de recepción: 2020-11-05

Fecha de ensayo: 2020-11-25 al 2020-11-30

Fecha de emisión del informe: 2020-12-11

Plan y procedimiento de muestreo: Muestra proporcionada por el solicitante

INFORME DE ENSAYO N° MIB 044-2020-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:	S0172-HB-001
				Fecha de muestreo :	2020-10-17
				Hora de muestreo:	11:56
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Macroinvertebrados bentónicos (organismos/0,3 m^2)
Annelida	Clitellata	ND	ND	Clitellata ND	3
Mollusca	Gastropoda	Architaenioglossa	Ampullariidae	*Pomacea* sp.	7
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	Baetidae ND	2
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	Euthyplociidae ND	3
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	*Leptoceridae* ND	1
Arthropoda	Insecta	Odonata	Coenagrionidae	Coenagrionidae ND	7
Arthropoda	Insecta	Odonata	Gomphidae	Gomphidae ND	3
Arthropoda	Insecta	Odonata	Libellulidae	Libellulidae ND	5
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Veliidae	*Rhagovelia* sp.	1
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Veliidae	Veliidae ND	1
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	Dytiscidae ND	1
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Elmidae ND	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	Ceratopogoninae ND	16
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	*Forcipomyia* sp.	3
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironominae ND	27
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Tanypodinae ND	37
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simulidae	*Simulium* sp.	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	Tipulidae ND	11
Arthropoda	Insecta	Lepidoptera	ND	Lepidoptera ND	1
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Palaemonidae	*Macrobrachium* sp.	8
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Trichodactylidae	Trichodactylidae ND	1
				S (Total de taxones)	21
				N (Abundancia)	140

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: 11/12/2020 17:31:11-0500

INFORME DE ENSAYO N° MIB 043 -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: 2020-10-17

Fecha de recepción: 2020-11-05

Fecha de ensayo: 2020-11-25 al 2020-11-30

Fecha de emisión del informe: 2020-12-16

Plan y procedimiento de muestreo: Muestra proporcionada por el solicitante

INFORME DE ENSAYO N° MIB 043-2020-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:	S0373-HB-001
Fecha de muestreo :	2020-10-17
Hora de muestreo:	10:26

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Macroinvertebrados bentónicos (organismos/0,3 m^2)
Annelida	Clitellata	Hirudinida	ND	Hirudinida ND	1
Mollusca	Gastropoda	Architaenioglossa	Ampullariidae	*Pomacea* sp.	3
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	Baetidae ND	1
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Caenidae	Caenidae ND	1
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	Euthyplociidae ND	1
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	*Blepharopus* sp.	3
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	*Macrosternum* sp.	2
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Odontoceridae	*Odontoceridae* ND	1
Arthropoda	Insecta	Odonata	Coenagrionidae	Coenagrionidae ND	1
Arthropoda	Insecta	Odonata	Gomphidae	Gomphidae ND	1
Arthropoda	Insecta	Odonata	Libellulidae	Libellulidae ND	1
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Stegoelmis sp.*	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironominae ND	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Stenochironomus sp.*	2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Tanypodinae ND	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simulidae	*Simulium* sp.	2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	Tipulidae ND	1
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Palaemonidae	*Macrobrachium* sp.	16
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Trichodactylidae	Trichodactylidae ND	1
				S (Total de taxones)	**19**
				N (Abundancia)	**41**

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: 16/12/2020 19:32:21-0500

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

INFORME DE ENSAYO N° MIB 046 -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: 16/10/2020 al 2020-10-17

Fecha de recepción: 2020-11-05

Fecha de ensayo: 2020-11-16 al 2020-11-30

Fecha de emisión del informe: 2020-11-30

Plan y procedimiento de muestreo: Muestra proporcionada por el solicitante

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: TRUJILLO PAUCAR Gabriel Antonio FIR 44687664 hard
Motivo: Soy el autor del documento/ C.B.P. 14311
Fecha: 30/11/2020 22:36:41-0500

DATOS DE LA MUESTRA:					1	2	3	4
				Matriz	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental	Sedimento epicontinental
				Área de muestreo	0,3 m^2	0,3 m^2	0,3 m^2	0,3 m^2
				Número de muestras:	4			
				Código del punto de muestreo:	PAS-13-HB-001	PAS-13-HB-002	PAS-13-HB-003	PAS-13-HB-004
				Fecha de muestreo :	2020-10-16	2020-10-17	2020-10-17	2020-10-17
				Hora de muestreo:	09:45	12:37	08:55	13:23
PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE DE ESPECIE	Macroinvertebrados bentónicos (organismos/0,3 m^2)			
Mollusca	Bivalvia	Veneroida	Pisidiidae	Pisidiidae ND	1	2	0	0
Mollusca	Gastropoda	Architaenioglossa	Ampullariidae	*Pomacea sp.*	14	0	0	0
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Planorbidae	Ancylinae ND	1	1	0	0
Nematoda	ND	ND	ND	Nematoda ND	0	0	0	1
Annelida	Clitellata	ND	ND	Oligochaeta ND	8	1	1	5
Annelida	Clitellata	Hirudinida	ND	Hirudinida ND	2	14	0	0
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Palaemonidae	*Macrobrachium sp.*	6	15	9	4
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Trichodactylidae	Trichodactylidae ND	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Odonata	Coenagrionidae	Coenagrionidae ND	2	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Odonata	Gomphidae	Gomphidae ND	2	0	6	5
Arthropoda	Insecta	Odonata	Libellulidae	Libellulidae ND	1	12	2	1
Arthropoda	Insecta	Odonata	Megapodagrionidae	Megapodagrionidae ND	1	0	5	2
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	Baetidae ND	0	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Coryphoridae	Coryphorus sp.	0	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	Euthyplociidae ND	2	2	1	10
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	*Ulmeritoides sp.*	2	7	0	10
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	*Tricorythodes sp.*	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Polymitarcydae	*Asthenopus sp.*	0	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Polymitarcydae	*Campsurus sp.*	9	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Gerridae	Gerridae ND	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Nepidae	Nepidae ND	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Notonectidae	Notonectidae ND	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Veliidae	Veliidae ND	0	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	*Banyallarga sp.*	1	0	0	2
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	*Macronema sp.*	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	*Nectopsyche sp.*	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	*Cernotina sp.*	0	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	Polycentropodidae ND	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Celina sp.*	0	2	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	*Pachydrus sp.*	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Elmidae ND	4	1	2	1
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Hexacylloepus sp.*	0	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	*Stegoelmis sp.*	3	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Scirtidae	Scirtidae ND	0	2	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	Ceratopogoninae ND	2	10	7	3
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironominii ND	15	45	4	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	*Stenochironomus sp.*	17	9	1	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Tanypodinae ND	5	136	2	17
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Tanytarsinii ND	2	52	0	3
Arthropoda	Insecta	Diptera	Culicidae	Culicidae ND	1	2	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	Hemerodromiinae ND	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ephydridae	Ephydridae ND	0	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Psychodidae	Psychodidae ND	0	1	0	2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	Tabanidae ND	2	3	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	Tipulidae ND	0	0	3	0
				S (Total de taxones)	**31**	**24**	**15**	**18**
				N (Abundancia)	**111**	**322**	**46**	**74**

OBSERVACIONES	Se observó particulas oleosas en la muestra PAS-13-HB-003

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.

ANEXO A.2

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

RESULTADOS DE NECTON (PECES)

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 N.° 173-2020-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: 17-10-2020

Fecha de recepción: 05-11-2020

Fecha de ensayo: 02-12-2020

Fecha de emisión del informe: 15-12-2020

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: VALCARCEL ROJAS Darwin Ronal FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento / C. B. P. 9065
Fecha: 15/12/2020 15:15:20-0500

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					GEMA00004
Producto declarado por el solicitante					N.A.
Matriz analizada					Biota
Condición de la muestra					Preservada
Código del punto de muestreo					S0373-HB-001
Fecha de muestreo (DD-MM-AAAA)					17-10-2020
Hora de muestreo (HH:MM)					10:26
PHYLUM	**CLASE**	**ORDEN**	**FAMILIA**	**ESPECIES**	**Individuos/muestra**
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Astyanax* sp. *"villwocki"*	2
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Hyphessobrycon* aff. *margitae*	4
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Varicharax nigrolineatus*	24
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Curimatidae	*Cyphocharax* sp. *"pantostictos"*	2
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Erythrinidae	*Hoplias malabaricus*	1
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Gasteropelecidae	*Gasteropelecus sternicla*	1
Chordata	Actinopteri	Siluriformes	Heptapteridae	*Pimelodella* sp.	1
Chordata	Actinopteri	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus* sp.	1
Chordata	Actinopteri	Cichliformes	Cichlidae	*Tahuantinsuyoa* sp.	2
Chordata	Actinopteri	Cyprinodontiformes	Rivulidae	*Anablepsoides* sp.	1
S (Total de especies)					10
N (Abundancia)					39

OBSERVACIONES	N.A.: No aplica.

INFORME DE ENSAYO N.° 175-2020-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: 17-10-2020

Fecha de recepción: 05-11-2020

Fecha de ensayo: 03-12-2020

Fecha de emisión del informe: 15-12-2020

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: VALCARCEL ROJAS Darwin Ronal FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento / C. B. P. 9065
Fecha: 15/12/2020 15:21:30-0500

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					GEMA00009
Producto declarado por el solicitante					N.A.
Matriz analizada					Biota
Condición de la muestra					Preservada
Código del punto de muestreo					S0172-HB-001
Fecha de muestreo (DD-MM-AAAA)					17-10-2020
Hora de muestreo (HH:MM)					11:56
PHYLUM	**CLASE**	**ORDEN**	**FAMILIA**	**ESPECIES**	**Individuos/muestra**
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Hyphessobrycon aff. margitae*	2
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Erythrinidae	*Hoplias malabaricus*	1
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Lebiasinidae	*Pyrrhulina obermuelleri*	1
Chordata	Actinopteri	Gymnotiformes	Hypopomidae	*Brachyhypopomus beebei*	1
Chordata	Actinopteri	Siluriformes	Loricariidae	*Rineloricaria* sp. *"Loreto"*	1
Chordata	Actinopteri	Cichliformes	Cichlidae	*Tahuantinsuyoa* sp.	1
Chordata	Actinopteri	Cyprinodontiformes	Rivulidae	*Anablepsoides* sp.	16
S (Total de especies)					7
N (Abundancia)					23

OBSERVACIONES	N.A.: No aplica.

INFORME DE ENSAYO N.° 176-2020-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 16-10-2020 al 17-10-2020

Fecha de recepción: 05-11-2020

Fecha de ensayo: 03-12-2020

Fecha de emisión del informe: 15-12-2020

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por: VALCARCEL ROJAS Darwin Ronal FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento / C. B. P. 9065
Fecha: 15/12/2020 15:24:10-0500

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	3	4
Código GEMA					GEMA00010	GEMA00011	GEMA00012	GEMA00013
Producto declarado por el solicitante					N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Matriz analizada					Biota	Biota	Biota	Biota
Condición de la muestra					Preservada	Preservada	Preservada	Preservada
Código del punto de muestreo					PAS-13-HB-001	PAS-13-HB-002	PAS-13-HB-003	PAS-13-HB-004
Fecha de muestreo (DD-MM-AAAA)					16-10-2020	17-10-2020	17-10-2020	17-10-2020
Hora de muestreo (HH:MM)					09:45	12:37	08:55	13:23
PHYLUM	**CLASE**	**ORDEN**	**FAMILIA**	**ESPECIES**	**Individuos/muestra**			
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Astyanax bimaculatus*	2	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Astyanax* sp. *"villwocki"*	0	1	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Astyanax* sp.	0	0	1	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Chrysobrycon* sp.	0	0	4	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Hemigrammus* sp.	0	0	0	3
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Knodus savannensis*	12	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Hyphessobrycon aff. margitae*	10	19	2	37
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Moenkhausia oligolepis*	0	0	2	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Phenacogaster* sp.	2	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Tyttocharax* sp.	1	0	8	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	*Varicharax nigrolineatus*	0	0	47	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Erythrinidae	*Hoplias malabaricus*	0	0	1	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Lebiasinidae	*Pyrrhulina obermuelleri*	0	3	0	6
Chordata	Actinopteri	Siluriformes	Heptapteridae	*Pimelodella sp.*	1	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Siluriformes	Callichthyidae	*Hoplosternum* sp.	1	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Siluriformes	Loricariidae	*Ancistrus* sp.	0	0	2	0
Chordata	Actinopteri	Cichliformes	Cichlidae	*Apistogramma sp. "eunotus"*	1	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Cichliformes	Cichlidae	*Bujurquina labiosa*	1	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Cichliformes	Cichlidae	*Bujurquina moriorum*	0	0	2	0
Chordata	Actinopteri	Cichliformes	Cichlidae	*Hypselacara* sp.	0	4	0	0
Chordata	Actinopteri	Cichliformes	Cichlidae	*Laetacara* sp.	0	2	0	3
Chordata	Actinopteri	Cyprinodontiformes	Rivulidae	*Anablepsoides* sp.	0	0	0	1
S (Total de especies)					**9**	**5**	**9**	**5**
N (Abundancia)					**31**	**29**	**69**	**50**

OBSERVACIONES	N.A.: No aplica.

ANEXO H

Ficha para la estimación del nivel de riesgo del sitio S0172

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO

Versión: 02-08-2017 **Fecha actualización ficha:** **29/12/2020**

CODIGO SITIO:	S0172	NOMBRE POPULAR:	No aplica

PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTORICA (EN GABINETE)

Isaías Antonio Quispe Quevedo, Especialista SIG, Steven Bendezú Bendezú, Tercero Evaluador;

PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE CAMPO

Visita de reconocimiento: RAUL TUPAYACHI TRUJILLO, Tercero Evaluador; MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO, Especialista de Sitios Impactados; JESSICA ADELA ESPINO CIUDAD, Tercero Evaluador;
Ejecución de muestreos: STEVEN BENDEZÚ BENDEZÚ, Tercero Evaluador; MARÍA DEL CARMEN PERALTA UTANI, Tercero Evaluador; MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO, Especialista de Sitios Impactados; BRYANT O´ NELL POMEZ QUIROZ, Tercero Evaluador; LUIS CASTRO MANDAMIENTO, Tercero Evaluador; JESSICA ADELA ESPINO CIUDAD, Tercero Evaluador; MIRIAM LIZBETH GAMBOA MENDOZA, Tercero Evaluador; RAUL TUPAYACHI TRUJILLO, Tercero Evaluador.

PERSONAL QUE PARTICIPA EN LA INFORMACION POST - CAMPO

Elaboración de ficha o IVR: ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador; RONALD EDGAR HUAMÁN QUISPE, Tercero Evaluador.
Elaboración de Plan de Evaluación Ambiental: RAUL TUPAYACHI TRUJILLO, Tercero Evaluador; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ Coordinadora de Sitios Impactados.; ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, Subdirector de Sitios Impactados.
Reporte de Campo: STEVEN BENDEZÚ BENDEZÚ, Tercero Evaluador; JESSICA ADELA ESPINO CIUDAD, Tercero Evaluador; ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador.
Reporte de Resultados: STEVEN BENDEZÚ BENDEZÚ, Tercero Evaluador; ISAÍAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador.
Elaboración de IISI: STEVEN BENDEZÚ BENDEZÚ, Tercero Evaluador; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ Coordinadora de Sitios Impactados.; ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, subdirector de Sitios Impactados.

FECHA DE EVALUACION DE CAMPO:	**Reconocimiento:** 28 de marzo de 2018. **Toma de muestras ambientales:** 15, 16, 17 y 23 de octubre de 2020

UBICACIÓN DEL SITIO		DESCRIPCIÓN GENERAL	
LOCALIDAD	Titiyacu	ESTADO DEL TIEMPO DURANTE LA EVALUACION:	Durante las actividades de muestreo estuvo soleado, no se registraron precipitaciones.
DISTRITO	Andoas		
PROVINCIA	Datem del Marañon		
REGION	Loreto	PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL LOCAL ANUAL (fuente).	La precipitación mensual varía entre 179 y 290 mm con un promedio total de 2730,2 mm al año (estación Teniente López). Tomado de Walsh Perú S.A. 2011. EIA Sísmica 3D en Capahuari Norte-Sur, Tambo Este y Jibaro Nor Este - Jibarito Lote 1AB, páginaS 4.1.1-1/4.1.1-4.
CUENCA	Pastaza		

PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)

N.°	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	N.°	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ZONA
1	331888	9706677	-	15	331993	9706714	-	18 Sur
2	331854	9706729	-	16	331996	9706711	-	**PRECISION (m)**
3	331864	9706731	-	17	332004	9706711	-	No aplica. En la medida que los vertices del poligono que representa el área evaluada fuero georreferenciados en gabinete usando herramientas de SIG.
4	331917	9706748	-	18	332021	9706713	-	
5	331911	9706762	-	19	332024	9706700	-	
6	331917	9706772	-	20	331995	9706698	-	
7	331912	9706786	-	21	331964	9706718	-	**AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m^2)**
8	331919	9706795	-	22	331946	9706718	-	5706
9	331946	9706749	-	23	331940	9706707	-	
10	331950	9706739	-	24	331930	9706699	-	
11	331956	9706728	-	25	331928	9706698	-	
12	331976	9706715	-	26	331919	9706705	-	
13	331982	9706713	-	27	331906	9706686	-	
14	331985	9706715	-	28	-	-	-	

DESCRIPCION TOPOGRAFICA DEL TERRENO			
Cota superior (msnm)	264 (tomado de google earth)	**Cota inferior (msnm):**	261 (Tomado de google Earth)
Distancia entre la cota superior e inferior (m)		180	
Otra información relevante (pendientes)	El sitio S0172 se encuentra en un paisaje de colinas bajas, presenta una zona baja de pendiente plana (0 % - 2 %).		

INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO	
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas	El sitio S0172 se encuentra al oeste del sitio PAC CNOR11, este ultimo se describe como una zona pantanosa inundable cubierta con vegetación rala. Se observa afectación con hidrocarburos a lo largo de toda la trayectoria y termina en un embalse formando una pequeña laguna impactada por hidrocarburos en la superficie del agua con troncos de árboles sin hojas en el lugar.
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)	En el sitio se encuentra la cocha s/n la cual tiene comunicación con la quebrada s/n, por lo que presenta una posible movilizacion estacional.

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 S0172, se puede llegar via terrestre desde la localidad de Andoas debido a la existencia de una red de caminos afirmados hasta la Plataforma K, que se encuentra proxima al sitio. En este caso el tiempo aproximado desde Andoas hasta el sitio S0172 en camioneta es de aproximadamente 45 minutos (distancia aproximada 27 km). Asimismo, también se puede acceder desde la comunidad nativa Titiyacu realizando una caminata durante 3 horas aproximadamente.
Posibilidad de establecer campamento (describir)	Específicamente en el sitio S0172 no es posible establecer una campamento en la misma zona, por ser un área conformada por una quebrada, en un terreno con suelo saturado; sin embargo, en caso se requiera, sí es posible establecer un campamento en el área de la plataforma K la cual se ubica adyacente al sitio. Asimismo, a 17,7 km al suroeste se encuentra la comunidad de Nuevo Andoas y a 17 km al suroeste la comunidad de Nuevo Porvenir, donde se tienen las facilidades de alojamiento necesarias.
Cuerpo de agua superficial más cercano al sitio. ¿Tiene algún uso específico?.	El sitio S0172 presenta una quebrada s/n la cual discurre en direccion de oeste a este, además, esta quebrada se una a otra para ser aportante de la quebrada Capahuari la cual se encuentra a 1780 m al este. Asimismo, a 13 km al sur del sitio se encuentra la quebrada Titiyacu, la cual, se describe como la quebrada más importante de la zona. De lo que se indagó, se tiene referencia que el cuerpo de agua descrito es usado para navegación, comercio y uso recreativo por los pobladores de las comunidades cercanas.

INFORMACIÓN DEL CENTRO POBLADO MÁS CERCANO AL SITIO							
Nombre	Comunidad nativa Titiyacu		**Nº POBLADORES**	67 habitantes, según el Directorio Nacional de Centros Poblados del INEI – Tomo 4 (Censo INEI 2017)			
Coordenadas centro poblado (UTM, WGS84)	**ESTE**	**NORTE**	**PRECISION (m)**	**ZONA**	**ALTITUD (m.s.n.m.)**	**DISTANCIA AL SITIO (km)**	**OBSERVACIÓN**
	333791	9693073	-	18 Sur	236	13,8 km	Titiyacu
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)	La quebrada Titiyacu se encuentra a 13 km al sur del sitio, con coordenadas Este: 333322, Norte: 9693582 (UTM, WGS84), la cual es usada para la navegación, 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 S0172, en un radio de 200 m. Asimismo, el centro poblado de Titiyacu y los pozos que se podrían usar allí se encuentran a más de 2 km del sitio.
Cuerpo de agua para pesca más cercano al sitio (nombre y distancia)	Aguas abajo del sitio S0172 y en la misma quebrada que forma el mismo, se realiza la actividad de pesca, cabe mencionar que esta quebrada es aportante de la quebrada Capahuari.	**Cuerpo de agua para consumo humano más cercano al sitio (nombre y distancia)**	Es la quebrada Titiyacu, la cual desemboca en el río Pastaza. La comunidad nativa Titiyacu se abastece de agua a través de un sistema de abastecimiento de agua potable, el punto de captación se ubica en la coordenada Este: 333689, Norte: 9693084 (UTM, WGS84). Cabe mencionar que el punto de captación de agua se encuentra en otra microcuenca distinta a la que se encuentra el sitio S0172, 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)	No se visualizaron áreas de cultivo próximo al sitio S0172; sin embargo, se observaron plantaciones de árboles de guaba uva que al parecer se ha realizado con la finalidad de reforestación de la zona. Las áreas de cultivo más cercanas se encuentran en los alrededores de las comunidades Titiyacu, Nuevo Porvenir, Nuevo Andoas, etc. La más próxima se encuentra a 12,5 km de distancia en línea directa (coordenadas 332693 E / 9694471 N). Cabe mencionar que esta área de cultivo se encuentra en otra microcuenca distinta a la que se encuentra el sitio S0172, por lo que no se encuentra aguas abajo del mismo.
Otra información relevante sobre centro poblado	La mayoría de la población de la comunidad Titiyacu se dedica a los trabajos de cultivo, a trabajos de pesca, caza y recolección.

ACTIVIDADES ACTUALES E HISTÓRICAS	
¿Sitio dentro de operación petrolera? (especificar)	El sitio se encuentra fuera de área de operación petrolera. Sin embargo, vale indicar que se encuentra adyacente a la plataforma K donde se ubican los pozos petroleros con código UWI: CAPN-1001D (Pozo CAPAHUARI NORTE-1AB-6-1001D) y OXY_1AB_6_13 (Pozo CAPAHUARI NORTE 13). De acuerdo a la Carta GGRL-TERI-GFBD-080-2019 remitida por Perupetro al OEFA, el pozo CAPN-1001D se encuentra en estado productivo cerrado y el pozo OXY_1AB_6_13 es un pozo productor.
Actividad histórica en el sitio y último titular. Describir antecedentes (ubicación plataformas, instalaciones, etc.)	El sitio S0172, se encuentra en el ambito geográfico establecido en el contrato de Servicio del Lote 192, siendo su actual operador temporal la empresa Pacific Stratus Energy del Perú (ahora, Frontera Energy) . Asimismo, anteriormente, el sitio S0172, 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. Posteriormente, el 30 de agosto de 2015 Perupetro y Pacific Stratus Energy del Perú S.A suscribieron el Contrato de Servicios Temporal para la Explotación de Hidrocarburos en el Lote 192, hasta por el plazo de dos años, es decir, hasta el 29 de agosto de 2017, quien se encuentra operando a la fecha. No se tienen antecedentes históricos ni evidencia de campo que se haya desarrollado actividades económicas en el sitio S0172, ya que está conformado por un sector de la quebrada s/n con un flujo de agua que discurre dentro de un bosque secundario, sin embargo, este se encuentra adyacente a la Plataforma K que alberga a los pozos con código UWI: CAPN-1001D (Pozo CAPAHUARI NORTE-1AB-6-1001D) y OXY_1AB_6_13 (Pozo CAPAHUARI NORTE 13). De acuerdo a la Carta GGRL-TERI-GFBD-080-2019 remitida por Perupetro al OEFA, el pozo CAPN-1001D se encuentra en estado productivo cerrado y el pozo OXY_1AB_6_13 es un pozo productor; asimismo, de acuerdo a la Carta GGRL-SUPC-GFST-0847-2017, el inicio de perforación del pozo CAPN-1001D fue el 26 de setiembre de 2000 y su término de perforación fue el 14 de noviembre de 2000, teniendo como fecha de última producción el 01 e febrero de 2005; y para el pozo OXY_1AB_6_13 su fecha de inicio de perforación fue el 3 de setiembre de 1998 y su término fue el 5 de octubre de 1998, su última producción se registra según esta carta el 30 de agosto de 2017. Cabe señalar que el Plan Ambiental Complementario del Lote 192 menciona que la afectación fue debido a la descarga inoportuna de hidrocarburos que corresponden al tanque sumidero y a las aguas producidas durante la perforación del Pozo 1001 identificado con código UWI CAPN-1001D.
¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar	Documentos relacionados al mismo sitio se tienen: - «Sitios impactados y rehabilitados, que incluye los sitios que forma parte del Plan Ambiental Complementario (PAC) y que fueron rehabilitados, identificado con código CNOR11» con coordenadas 331988E/9706728N del sistema WGS84, además, la referencia no se encuentra dentro del sitio, sin embargo, constituye parte de los antecedentes. - La ubicación de la referencia R003262 descrita como «A aprox. 80 m al Norte de los pozos N.° 13 y 1001-D» «Tubería de desfogue con niple cerrado», identificado con código P1. con coordenadas 331901E/9706693N del sistema WGS84, además, la referencia no se encuentra dentro del sitio, sin embargo, constituye parte de los antecedentes.
¿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 S0172; tampoco denuncias registradas en el SINADA.

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.).	El sitio se encuentra adyacente a la plataforma K y al sitio que forma parte del Plan Ambiental Complementario con código «CNOR11», además, se encuentra aguas abajo de la túberia de descarga de los tanques sumideros «Sump Tank 1» y «Sump Tank 2», el sitio esta conformado el suelo que va desde la tubería de descarga ubicada en la plataforma K, parte de la quebrada sin nombre (s/n), parte de una cocha sin nombre (s/n) y parte del suelo adyacente a estos cuerpos de agua, se ha observado presencia de suelo afectado con hidrocarburos.
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desniveles, áreas con suelo no compactado o taludes)	Realizada la evaluación, se evidencio una tubería de descarga en la parte suroeste del sitio, la cual estaba acompañada de un desnivel (parte alta).
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.	Durante las actividades realizadas en campo se observó afectación por hidrocarburos en el componente suelo.
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera.	-

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, se observó una tunería de descarga. En el entorno al sitio: se identificó los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13, los cuales se ubican aproximadamente a 65 m al sur al sitio S0172.		
B) Derrames superficiales	-	-	El sitio S0172 presenta una tubería de descarga en el lado suroeste del mismo y se encuentra adyacente a la plataforma K de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13, los cuales se ubican aproximadamente a 65 m al sur al sitio S0172, además, de acuerdo al Plan Ambiental Complementario del ex Lote 1AB (actualmente Lote 192), 2004. La fuente de origen se encuentra inactiva, la afectación fue debido a la descarga inoportuna de hidrocarburos que corresponden al tanque sumidero y a las aguas de producidas durante la perforación del Pozo 1001 (código UWI CAPN-1001D), el área tiene una extensión de 2871.6 m2 y una profundidad de 0.5 metros.		
C) Presencia de aguas de formación	-	-	Se visualizó una tubería de descarga en la parte suroeste del stiio, que proviene de la plataforma K donde se encuentran los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13, los cuales se ubican a 65 m al sur del sitio. Esta tubería corresponde a la descarga de los Tanques Sumideros «Sump Tank 1» y «Sump Tank 2».		
D) Enterramientos con potencial contaminante.	-	-	No se advierte presencia de enterramientos.		
E) Enterramientos sin potencial contaminante.	-	-	No se advierte presencia de enterramientos.		
F) Presencia de residuos en superficie lixiviables (describir) - incluye estructuras metálicas	-	-	No se observó la presencia de residuos.		
G) Presencia de elementos corto punzantes en el sitio	-	-	No se observó elementos punzocortantes en el sitio.		
H) Presencia de sustancias inflamables	-	-	No se observó presencia de sustancias inflamables.		N.A
I) Descargas de aguas a cuerpos superficiales	-	-	No se observó descargas de aguas a cuerpos superficiales.		
J) Otros	-	-	Ninguno.		
Detallar las observaciones de campo adicionales si las hubiera	El Sitio se encuentra proximo a la plataforma petrolera K.				

DESCRIPCION DE FOCOS SECUNDARIOS				
Medio afectado	Descripción		Estimación de Área potencialmente afectada (m^2)	Estimación de Profundidad (m)
A) SUELO AFECTADO	Para el sitio S0172, esta conformado por el suelo que va desde la tubería de descarga ubicada en la plataforma K, parte de la quebrada sin nombre (s/n), parte de una cocha sin nombre (s/n) y parte del suelo adyacente a estos cuerpos de agua, de las 7 muestras tomadas, 2 muestras superan los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para suelo de uso agrícola, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 011-2017-MINAM, para los parámetros de Bario total, Bario extraíble, Bario total real, Cadmio y Plomo.		2105	1,8
	Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo *Head-Space:*	-		
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA	Para el sitio S0172, no se evaluó el componente agua subterránea.		-	-
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LOTICO (RIO) O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)	El sitio S0172 presenta parte de una quebrada s/n y una cocha s/n. De las 4 muestras tomadas, ninguna muestra supera los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría, E1: Lagunas y lagos y E2: Ríos, según corresponda.		-	-
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA:	Para la evaluación de sedimentos en el sitio S0172, se tomaron 5 muestras para sedimentos, ninguna muestra supera los valores indicados en el Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (Risk – Based Corrective Action) para el parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo y valores de las normas referenciales para sedimento Guía de Calidad Ambiental de Canadá. Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática para metales			-
E) FLORA Y FAUNA AFECTADA.	En cuanto a lo observado no se evidenció afectación por hidrocarburos en la flora (manchas a diferentes alturas, cambios en la morfología o muerte de individuos). Durante la colecta se observaron corganismos de Pomacea sp. con daño en la concha . Asimismo, en 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 colinas 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 sensibilidad 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	Ninguna.			

Parámetro	Suelo (mg/kg)		Sedimento (mg/kg)		Agua superficial (mg/l)		Agua subterránea (mg/l)		Otra información relevante (observaciones organolépticas, resultados de hincados, etc.)
	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	Cantidad muestras	Valor max o UCL95	
TPH-F1	4	< 0,3	-	-	-	-	-	-	-
TPH-F2	7	377	-	-	-	-	-	-	
TPH-F3	7	187	-	-	-	-	-	-	
TPH Total	-	-	5	264	-	-	-	-	
Aceites y Grasas	-	-	-	-	4	< 0,100	-	-	
Cromo VI	-	-	-	-	4	< 0,008	-	-	
Antimonio	-	-	-	-	4	0,00020	-	-	Profundidad estimada o confirmada de la napa (m). Indicar si hay variaciones estacionales.
Arsénico	7	3,02	5	8,69	4	0,0002	-	-	
Bario	7	6568	-	-	4	0,1311	-	-	
Bario extraible	1	458,31							
Bario total real	1	12693,55							
Cadmio	7	1,4737	5	0,14267	-	-	-	-	No fue evaluado en campo, ni se encontraron registros documentarios al respecto.
Cobre	-	-	5	32	4	0,0017	-	-	
Cromo	-	-	5	23,2	-	-		-	
Fósforo	-	-	-	-	4	0,011	-	-	
Mercurio	7	0,437	5	0,108	4	< 0,000070	-	-	
Niquel	-	-	-	-	4	< 0,0009	-	-	
Plomo	7	127	5	18,1	4	0,00024	-	-	
Selenio	-	-	-	-	4	< 0,00004	-	-	
Talio	-	-	-	-	4	< 0,00001	-	-	
Zinc			5	62	-	-	-	-	
Antraceno	-	-	-	-	4	< 0,00008	-	-	
Benzo (a) pireno	-	-	-	-	4	< 0,00008	-	-	
Fluoranteno	-	-	-	-	4	< 0,00008	-	-	
Benceno	-	-	-	-	4	< 0,007	-	-	

Detallar parámetros que superaron el ECA o norma de referencia, e indicar en qué medios	Los resultados obtenidos, se evidencia que el suelo del sitio S0172 presenta contaminación al registrarse valores que superan el ECA para suelo de uso agrícola establecido para Bario total (muestras con código S0172-SU-001 y S0172-SU-001-PROF1), Bario extraible, Bario total real, Cadmio y Plomo (muestra S0172-SU-001)
Detallar fuente de los resultados analíticos (Informe de ensayo / informe de OEFA)	Resultados de Informes de Ensayo de las muestras tomadas por OEFA, con fecha 15, 16, 22 y 23 de octubre de 2020. Muestreo de suelo: Informes de ensayos N.° SAA-20/01229 y SAA-20/01230 del laboratorio AGQ S.A.C.; IE-20-6875 del laboratorio Analytical Laboratory E.I.R.L. Muestreo de agua: Informes de ensayos N.° SAA-20/01257, SAA-20/01259, SAA-20/01260 y A-20/122312 del laboratorio AGQ S.A.C.; 53784/2020, 53785/2020 y 53788/2020 del laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C. Muestreo de sedimentos: Informe de ensayos N.° SAA-20/01245, SAA-20/01247 y SAA-20/01251 del laboratorio AGQ 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…

El sitio S0172 se encuentra en un paisaje de colinas bajas, presenta una zona baja de pendiente plana (0 % - 2 %) y se encuentra al oeste del sitio PAC CNOR11. Este sitio se describe como una zona pantanosa inundable cubierta con vegetación rala. Se observa afectación con hidrocarburos a lo largo de toda la trayectoria y termina en un embalse formando una pequeña laguna impactada por hidrocarburos en la superficie del agua con troncos de árboles sin hojas en el lugar.

TEXTURA DEL (SUB)SUELO

Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)

Para el sitio S0172, el suelo presenta una textura arcillosa, con colores que varian desde gris claro, marrór muy oscuro a marrón rojizo, con una humedad que va de humedo a mojado y una consistencia entre adhesivo, ligeramente adhesivo y firme, ningun punto evaluado presento materia orgánica.

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.	El sitio S0172, se encuentra adyacente a la plataforma K de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13, en el sitio no se observa actividad de uso industrial ni agrícola. Durante el reconocimiento se recopiló información acerca de las actividades que realizan los pobladores en el sitio S0172 y sus inmediaciones, reportándose lo siguiente: - Zona de tránsito para realizar actividades de caza.	-
Uso en el entorno o inmediaciones del sitio (observado en campo u obtenido como información en campo), describir.	En el entorno al sitio S0373, se encuentra la plataforma K de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13.	-
¿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 S0172 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 aluvial inundable y en un área de vegetación primaria. Cabe mencionar, que, de acuerdo a lo observado en campo, el sitio esta formado por el recorrido de la quebrada s/n.
¿El sitio y su entorno inmediato proveen de servicios ecosistémicos de provisión (caza, pesca, recolección de frutos o vegetales, etc.)?	Durante el reconocimiento del Sitio, el monitor hizo mención que se realiza las actividades de caza.	-
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.)	El sitio presenta un sector de la quebrada s/n y de la coch s/n.	-

ANEXAR DIAGRAMA DE CAMPO (CROQUIS), IMÁGENES SATELITALES DEL SITIO, ALBUM FOTOGRAFICO





Tubería de descarga que sale de la plataforma K.



Muestra de suelo tomada en el punto S0172-SU-001.



Muestra de agua superficial tomada en el punto S0172-AS-001.



Muestra de sedimento en el punto S0172-SED-002.



Punto de muestreo hidrobiológico S0172-HB-001 en la quebrada s/n.

ANEXO I

Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo del sitio S0172

FICHA DE EVALUACIÓN - CÁLCULO NIVEL DE RIESGO FISICO (NRF)

Versión: 02-08-2017

Sitio impactado: S0172	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	El sitio S0172 no presenta instalaciones mal abandonadas, debido a lo cual no se considera potencial de caida. Por ello se valorará con 0.
	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, por ello le asigna un valor de 0.
	Ausencia de gases/ vapores (medido con PID).	0	
	Valor asignado EP2	0	
EP3	Lesión por elementos cortopunzantes		
	Presencia de instalaciones con gran cantidad elementos punzantes o cortantes (restos de metales, cercos caídos, alambres, etc. que puedan causar un riesgo inminente)	9	En el entorno del Sitio S0172, no se observaron elementos punzocortantes ni cortantes que puedan causar un riesgo potencial. Por lo que se asigna un valor de 0.
	Presencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes que puedan causar un riesgo potencial.	4,5	
	Ausencia de instalaciones con elementos punzantes o cortantes (sin riesgo potencial).	0	
	Valor asignado EP3	0	
EP4	Estabilidad de taludes		
	Talud inestable, riesgo inminente	8	No existen taludes en el sitio S0172 por lo que se asigna un valor de 0.
	Talud con estabilidad media, posibilidad de riesgo en casos de sismo o remoción.	4	
	Talud estable, no se aprecia posible riesgo	0	
	Valor asignado EP4	0	
EP5	Potencial de incendio y/o explosión		
	Nivel de explosividad superior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	8	No se ha advertido peligros por emanación de gases o vapores a nivel superficial, relacionados a instalaciones mal abandonadas o de residuos. Por lo que se asigna un valor de 0.
	Nivel de explosividad inferior al 10% del límite inferior de explosividad (10% LEL)	4	
	Nivel de explosividad con valor cero	0	
	Valor asignado EP5	0	
EP6	Potencial colapso estructura		
	Se observan estructuras con riesgo inminente de colapso (condición insegura).	6	No se observan estructuras mal abandonadas en el sitio S0172 que pudieran colapsar, por lo que se asigna un valor de 0.
	Se observan estructuras con riesgo potencial de colapso (Condición incierta).	3	
	No se observan estructuras en el sitio (sin riesgo potencial).	0	
	Valor asignado EP6	0	

FACTOR EP (Suma EP1+EP2+EP3+EP4+EP5+EP6) **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	Desde la comunidad nativa Titiyacu, se estima un recorrdio de 3 horas a pie, por lo que se asigna un valor de 10.
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	13	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	10	
	Accesible en mas de 3 horas.	6	
	Valor asignado R1	10	
R2	Aprovechamiento del sitio impactado		
	Área con aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	20	El sitio S0172 es un área de aprovechamiento de RRNN, puesto que durante los trabajos de campo se tomó conocimiento que las personas usaban la zona como zona de paso para caza. Por lo que se asigna un valor de 20.
	Área sin aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	0	
	Se desconoce	10	
	Valor asignado R2	20	
R3	Presencia de cercos / señalización		
	No se detecta presencia de cercos ni señalización	10	El sitio S0172 no presenta cercos ni señalización, por lo que se le asigna un valor de 10.
	Se detecta presencia sólo de señalización	8	
	Se detecta presencia sólo de cerco	4	
	Se detecta presencia de cercos y señalización	2	
	Valor asignado R3	10	

FACTOR R (Suma R1+R2+R3) **40** (valor sobre un total de 50)

FICHA DE EVALUACIÓN - RESULTADO NRCS

Sitio impactado: S0172

Versión: 02-08-2017

NRS-salud (sobre 100)	**48,6**	
Incertidumbre de la evaluación	*3%*	

NRS - ambiente (sobre 100)	**61,2**	
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)	4,00
Índice Parámetros Excedentes al ECA (sobre fondo de escala 4.5)	1,50
	11,75
Factor in-situ	
$F_{in\text{-}situ}$ suelo (fondo escala 12)	9,00
$F_{in\text{-}situ}$ sedimento (fondo escala 4.5)	3,25
$F_{in\text{-}situ}$ agua superficial (fondo escala 4.5)	0,00
$F_{in\text{-}situ}$ flora y fauna (fondo escala 9)	0,00
	12,25
Factor extensión	
Factor Extensión (sobre 40)	7,86
VALOR ÍNDICE FOCO (sobre 100)	**31,86**
Incertidumbre de la evaluación	**2%**

Score Informacion Conocida	*30,61*
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	4,00
(fondo escala 40)	4,00
RH2 - Distancia sitio impactado - puntos captación	4,00
(fondo escala 20)	4,00
RH3 - Uso sitio impactado	20,00
(fondo escala 20)	20,00
RH4 - Accesibilidad	2,50
(fondo escala 20)	2,50
RH5 - Tamaño poblacional	5,00
(fondo escala 20)	5,00
VALOR ÍNDICE RECEPTOR HUMANO (sobre 100)	**35,50**
Incertidumbre de la evaluación	**0%**

Score Informacion Conocida	*36*
Score Informacion Potencial	*0*

ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO

	Valor
RE1-Categoría de protección	33,25
(fondo escala 50)	33,25
RE2- Presencia de Ecosistemas frágiles	50,00
(fondo escala 50)	50,00
Factor corrector:	
RE3- Distancia al Ecosistema frágil mas cercano	0,80
	0,80
VALOR ÍNDICE RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100)	**73,25**
Incertidumbre de la evaluación	**0%**

Score Informacion Conocida	*83,25*
Score Informacion Potencial	*0*

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE FOCO

$$I_{Foco} = F_{sust} + F_{in-situ} + F_{ext} + F_{ACT}$$

Versión: 02-08-2017

Índice FOCO (sobre 100)	31,86
Incertidumbre de la evaluación	2%

FACTOR SUSTANCIA (basado en información analítica)

N°	Índice ECA (ver hoja de soporte)	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I_{ECA}	**Cociente ECA**		
	Cociente ECA >20	15	El cociente ECA es 8,76 por lo cual se considera un vallor 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	El suelo superó en cinco parámetros Ba total, Ba extraible, Ba total real, Cadmio y Plomo. Por lo que se le asigna 2,75 de valor
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1,25	
	Valor asignado I-Suelo	2,75	
I-Ag sup	**Agua superficial**		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2,5	Ningún parámetro evaluado supero los valores de los ECA para el componente agua superficial.
	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	Ningún parametro superó el valor referencia por lo que se asigna el valor de 0.
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 1 parámetro.	2	
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1,25	
	Valor asignado I-Sedim	0	
I-Ag subt	**Agua subterránea**		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para un parámetro o se detecta presencia de fase libre sobrenadante en la napa freática.	2,5	No se evaluó el componente agua subterránea, por lo que se le asigna un valor de 1,25.
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1,25	
	Valor asignado I-Ag subt	1,25	
	Valor asignado I_{MEDIO} (suma I-Suelo, I-Ag Sup, I-Sedim, I-Ag subt) (sobre 10.5)	4	

N°	Índice parámetros (agrupado en clases) excedentes al ECA o norma referencial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I - Param Exced	**Número de parámetros que exceden el ECA o norma referencial (clases)**		
	Cuatro o más	4,5	Se encontró excedencia en cinco parametros: Ba total, Ba extraible, Ba total real, Cadmio y Plomo, la cual corresponde a una clase.
	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)	11,75	

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 tiene evidencias organolepticas de hidrocarburos en el suelo saturado (olor, color).
	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	Se observó indicios organolépticos de HC en el sedimento, por lo que se asigna un valor de 3,25.
	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)	3,25	
$F_{in-situ}$ (Agua superficial)	**Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en agua superficial**		
	Presencia de fase Libre sobrenadante	4,5	Sin indicios de afectación organoléptica.
	Presencia de gotículas / líneas o manchas de hidrocarburo (iridiscencia) / cambio significativo a nivel de color en cuerpo de agua.	3,5	
	Olor en la muestra colectada que pueda indicar afectación en el cuerpo de agua lentico (laguna, cocha) o lotico (Rio).	2,75	
	No hay información sobre observaciones in-situ	2,25	
	Sin indicios de afectación organoléptica	0	
	Valor asignado $F_{in-situ}$ (Ag sup)	0	
$F_{in-situ}$ (Flora y fauna)	**Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en flora y fauna**		
	Se aprecia mortandad de fauna y/o flora en el sitio debido a la presencia de sustancias peligrosas	9	No se observó cambios en la composición de las especies de flora asociadas a las actividades de hidrocarburos, ni afectacion en la fauna, por lo que se asigana 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)	12,25	

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)**	0,21	Indicar extensión, en hectáreas. Si se desconoce, indicar "---"
	Extensión del sitio ≥ 10 Ha	40	La extensión del sitio impactado S0172 es de 0,21 hectáreas, por lo cual se le asigna un valor de 7,86.
	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}	7,86	
	Valor asignado Fext (sobre 30)	7,86	

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		Durante las actividades realizadas, no se observó focos activos.
	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)	31,86

30,61	**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 S0172 se ubica en una zona que es inundable estacionalmente, por ello se asigna un valor de 28.
	Sitio impactado en área inundable (periodos extraordinarios de creciente o precipitación)	18	
	Sitio impactado en área no inundable	0	
	Se desconoce comportamiento estacional.	14	
	Valor I_{TRANSP_INUND} (sobre 28)	28	

Índice Transporte por escurrimiento superficial

$$I_{Trans\ (ESC)} = Top \times (K + CV)$$

N°	Factibilidad al escurrimiento superficial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
Top	**Topografía**		
	Sitio impactado en zona elevada, con pendientes pronunciados en el entorno.	18	El Sitio S0172 se encuentra en una zona plana (pendiente de 0-2%) con leves elevaciones y sin pendientes pronunciadas en su entorno. por ello se asigna un valor de 9.
	Sitio impactado en zona elevada, sin pendientes pronunciados en el entorno	9	
	Sitio impactado en área menos elevada, sin capacidad de escurrimiento en superficie hacia otras áreas	0	
	No se ha observado el entorno o no ha sido posible observarlo por la abundancia de vegetación	8,5	
	Valor asignado Top	9	
K	**Permeabilidad predominante suelo superficial**		
	Baja (arcillas, lutitas, limos y limolitas)	0,5	El terreno esta compuesto por suelo arcilloso. Por ello, se considerará con la máxima puntuación 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	El Sitio S0172 presenta vegetación herbácea y arbustiva que impide o dificulta 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 de la napa freática, puesto que no se ha evaluado, por lo que 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	El sitio S0172 presenta suelo con textura predominantemente arcillosa y arcillo limosa desde niveles superficiales, 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		El Sitio S0172 presenta una quebrada s/n y parte de una cocha s/n, por lo que se le 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	Se tiene referencia por los monitores y apoyos locales de la comunidad nativa Titiyacu, de que en el entorno al sitio 200 m aguas abajo del siito se realizan actividades de caza, pesca y recolección, 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	Debido a la presencia de plantas de palmeras en el sitio S0172, estos podrían ser aprovechados por algunos depredadores en la cima de la cadena trófica, por lo cual no se descarta su probabilidad. Por ello, se considera un valor de18.
	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) **35,50**

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**	13000	**Indicar distancia, en metros. Si la comunidad se encuentra en el sitio impactado indicar "0", si se desconoce indicar "---"**
	Comunidad en el Sitio Impactado	40	La distancia del Sitio S0172 a la comunidad nativa Titiyacu es de 13,7 km, por lo que se asigna un valor de 4.
	A menos de 100m	35	
	Entre 100m y 2 km	Valor proporcional entre 4 y 35	
	A más de 2km	4	
	Se desconoce	20	
	Valor total RH1 (sobre 40)	**4,00**	
RH2	**Distancia entre puntos de captación de agua superficial aguas abajo y/o pozos para consumo y sitio impactado**	---	**Indicar distancia, en metros. Si existe un pozo o aprovechamiento de agua en el sitio impactado, indicar "0". Si no hay información sobre la distancia, indicar "---"**
	Existe un punto de captación de agua superficial y/o un pozo de agua en el Sitio Impactado	20	El punto de captación del agua superficial para consumo humano de la comunidad nativa Titiyacu, se encuentra a más de 13,7 km del sitio. Cabe mencionar que el punto de captación del agua se encuentra en otra microcuenca distinta a la que se encuentra el sitio S0172, por lo que no se encuentra aguas abajo del mismo. Por ello se asigna un valor de 4.
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo a menos de 100m	17,5	
	Existe un punto de captación de agua superficial aguas abajo y/o un pozo entre 100m y 2km	Valor proporcional entre 4 y 17.5	
	No hay pozos ni puntos de captación de agua superficial aguas abajo del sitio impactado, o están a más de 2km	4	
	No hay información sobre el lugar de donde se abastece la comunidad para consumo	10	
	Valor total RH2 (sobre 20)	**4,00**	
RH3	**Uso del Sitio Impactado y su entorno**		
	El sitio impactado y su entorno genera directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) tanto para animales como seres humanos.	20	Se tiene referencia por los monitores y apoyos locales de la comunidad nativa Titiyacu, de que en el entorno al sitio se realizan actividades de caza, pesca y recolección, por lo que se le asigna un valor de 20.
	El sitio impactado y su entorno no generan directamente servicios ecosistémicos de provisión (caza o pesca, colecta de frutas, plantas medicinales, etc.) como seres humanos.	2,5	
	Se desconoce	10	
	Valor total RH3 (sobre 20)	20	
RH4	**Accesibilidad de personas al sitio (en tiempo de traslado), debido a cercanía a comunidades y / o lugar de desarrollo de actividad económica.**		
	Accesible hasta en 30 minutos.	10	La accesibilidad al Sitio S0172 es aproximadamente de 3 horas desde la comunidad de nativa de Titiyacu, por lo que se asigna un valor de 2,5.
	Accesible entre 30 minutos y 1 hora.	7,5	
	Accesible entre 1 hora y 3 horas.	5	
	Accesible en mas de 3 horas.	2,5	
	No se conocen datos de accesibilidad o es demasiado remoto.	4	
	Valor total RH4 (sobre 10)	2,5	
RH5	**Tamaño de población**		
	Mas de 100 Habitantes.	10	El Tamaño de la poblacion de Titiyacu involucrada con el Sitio S0172, es de 67 habitantes (según el Directorio Nacional de Centros Poblados del INEI – Tomo 4, Censo INEI 2017), por lo que se asiga un valor de 5.
	Entre 70 y 100 habitantes.	7,5	
	Entre 50 y 70 habitantes.	5	
	Menos de 50 Habitantes	2,5	
	No se conocen datos exactos del N° de habitantes.	4	
	Valor total RH4 (sobre 10)	5	

35,50	**Score informacion conocida**
0	**Score informacion potencial**

RECEPTOR ECOLÓGICO

$$I_{RECEPTOR\ ECOLÓGICO} = RE1 + RE2 \times RE3$$

Índice RECEPTOR ECOLÓGICO (sobre 100) 73,25

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 S0172 se encuentra fuera de áreas con alguna categoría de protección; sin embargo, se ha encontrado información en el EIA sismica 3D en Capahuari Norte Sur, Tambo este y Jibarito Nor este - Jibarito norte lote 1AB que se registró 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. Por lo que se asigna un valor de 33.25
	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)	33,25	
RE2	**Presencia de ecosistemas frágiles**		
	Presencia de bosque inundable , Aguajales, lagunas o Cochas	50	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 aluvial inundable y en un área de vegetación primaria, por lo que se asigna un valor de 50.
	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)	50	
RE3	**Distancia al ecosistema frágil mas cercano identificado**		
	En el mismo sitio	1	De la revisión del Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú (Resolución Ministerial N° 440-2018-MINAM), a una distancia aproximada de 98 m al noreste del sitio se areas inundables y una cocha por lo que se asigna un valor de 0,8.
	Cerca (menos de 3 km del sitio impactado)	0,8	
	Lejos (a más de 3km del sitio impactado)	0,5	
	Se desconoce si hay algún ecosistema frágil en el entorno inmediato	0,65	
	Valor asignado RE3	0,8	

83,25	Score informacion conocida
0	Score informacion potencial

ANEXO J

Ficha fotográfica

Oefa	REGISTRO FOTOGRÁFICO

Evaluación ambiental para la identificación del sitio impactado por actividades de hidrocarburos con código S0172, microcuenca PAS-13, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem Del Marañón y departamento Loreto

CUE: 2018-05-0033 **Código de acción: 002-9-2020-415**

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto

FOTOGRAFÍA N.° 1	
Fecha: 14/10/2020	
Hora: 09:47	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331901	
Norte (m): 9706614	
Altitud (m s.n.m): 246	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del pozo petrolero CAPN-1001D.
FOTOGRAFÍA N.° 2	
Fecha: 14/10/2020	
Hora: 09:48	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331911	
Norte (m): 9706614	
Altitud (m s.n.m): 246	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del pozo petrolero OXY_1AB_6_13.

FOTOGRAFÍA N.° 3	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 08:41	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331910	
Norte (m): 9706657	
Altitud (m s.n.m): 246	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del «Sump Tank 1».
FOTOGRAFÍA N.° 4	
Fecha: 15/10/2020	
Hora: 14:09	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331894	
Norte (m): 9706659	
Altitud (m s.n.m): 246	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del «Sump Tank 2».

FOTOGRAFÍA N.° 5	
Fecha: 14/10/2020	
Hora: 09:49	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331881	
Norte (m): 9706544	
Altitud (m s.n.m): 246	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la subestación eléctrica.
FOTOGRAFÍA N.° 6	
Fecha: 14/10/2020	
Hora: 09:51	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331866	
Norte (m): 9706543	
Altitud (m s.n.m): 246	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista del patio químico.

Oefa	**REGISTRO FOTOGRÁFICO**

FOTOGRAFÍA N.° 7	
Fecha: 23/10/2020	
Hora: 08:23	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 331896	
Norte (m): 9706694	
Altitud (m s.n.m): 246	
Precisión: ± 3	
DESCRIPCIÓN:	Vista de la tubería de descarga, ubicada aguas arriba del sitio S0373.