

**PERÚ**Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de
Sitios ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud**2020-I01-024058****INFORME N° 00144-2020-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 S0373, 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 2020¹
b) Ficha de reconocimiento de sitio N.º 0037-2020-SSIM
c) Informe N.º 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 S0373 se presentan en la tabla 1.1:

Tabla 1.1. Datos generales de la actividad realizada

a.	Zona evaluada	Sitio con código S0373, ubicado a 40 m al noreste de la plataforma K, donde se encuentran los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13, yacimiento Capahuari Norte del Lote 192, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.
b.	Centroide del sitio S0373	332311E / 9707018N
	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur	
c.	Problemática identificada	Evaluar la calidad ambiental del sitio S0373 para su identificación como sitio impactado por actividades de hidrocarburos y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.

¹ Aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 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».



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASSIM: Subdirección de
Sitios ImpactadosDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

d.	La actividad se realizó en el marco de	Planefa 2020
e.	Periodo de ejecución	Del 16, 17, 22 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.º	Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
2	Milena Jenny León Antúnez	Ingeniera Ambiental	Gabinete
3	Magno Raúl Vega Chuco	Ingeniero Agrónomo	Gabinete
4	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero Ambiental y de Recursos Naturales	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 S0373

a.	Fecha de comisión	Reconocimiento en campo	3 de marzo de 2020 ²
		Identificación de Sitio	16, 17, 22 y 23 de octubre del 2020
b.	Puntos evaluados	Agua superficial	6 puntos de muestreo (5 muestras dentro del sitio, 1 aguas arriba del mismo y 1 duplicado)
		Sedimentos	15 puntos de muestreo (14 muestras dentro del sitio y 1 aguas arriba del sitio)
		Comunidades hidrobiológicas	3 puntos de muestreo (2 muestras dentro del sitio y 1 aguas arriba del mismo)

Tabla 2.2 Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente para el sitio S0373

Riesgo	Parámetro	Puntaje*	Clasificación
Riesgo a la salud	NRF	-	No aplica
	NRS _{salud}	49,9	Medio
Riesgo al ambiente	NRS _{ambiente}	62,5	Medio

* Con rangos de hasta 100 puntos

Tabla 2.3. Parámetros que incumplieron la norma de referencia para sedimentos, para el sitio S0373

Matriz	Parámetro	Cantidad de muestras que incumplieron la norma	
		Número de muestras	Norma referencial
Agua superficial	-	0	Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría E2: Ríos
Sedimentos	TPH	8	Guía de Calidad Ambiental de Canadá. Guía de calidad de Sedimento para protección de vida acuática (CEQG-SQG,2002) Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense

² Aprobado mediante ficha de reconocimiento N.º 037-2020-SSIM, del 10 de mayo de 2020.



3. PRINCIPALES CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos en la evaluación ambiental para la identificación de sitio impactado del sitio con código S0373, 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 agua superficial, de las 6 muestras tomadas, ninguna muestra supera los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría, E2: Ríos, según corresponda.
- (ii) De las 15 muestras tomadas para sedimentos, 8 muestras ubicadas en la quebrada s/n que atraviesa el sitio, registran valores de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) que superan el valor referencial (500 mg/kg) del Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (Risk – Based Corrective Action).
- (iii) En cuanto a la evaluación de las comunidades hidrobiológicas, los resultados muestran que en los puntos de muestreo donde se registró menor valor de TPH, hay mayor riqueza y abundancia registrada de macroinvertebrados y peces, en comparación de los puntos con mayor concentración de TPH que hay baja diversidad de macrobentos y peces.
- (iv) Las fuentes potenciales de contaminación identificadas son los tanques sumideros «Sump Tank 1» y «Sump Tank 2» y los pozos UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 ubicados en la plataforma K. El foco de contaminación es el área del sitio S0373 donde se registran valores con excedencia para la norma de referencia utilizada para evaluar el componente sedimento.
- (v) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: no se identificó para el nivel de riesgo físico (NRF_{físic}); MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para la salud de las personas (NRS_{salud}), MEDIO para el nivel de riesgo asociado a sustancias para el ambiente (NRS_{ambiente}).
- (vi) De las evaluaciones realizadas en los componentes ambientales agua superficial y sedimentos en el área evaluada de 4480 m² (0,448 ha) para el sitio S0373, y de los resultados obtenidos se estima un área impactada para sedimentos de 3737 m² (0,374 ha).

4. RECOMENDACIONES

- (i) Aprobar el presente informe de identificación de sitio impactado con código S0373, en concordancia con lo establecido en la Ley N.º 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

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud
de las Áreas Naturales Protegidas del Perú—, para las acciones que correspondan en el marco de sus funciones establecidas en la Ley N.º 30321 y su Reglamento.

Atentamente:



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



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



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:



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



"Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por el OEFA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 05758667"



05758667



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud



**EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL
SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS
CON CÓDIGO S0373, 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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios
Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 30/12/2020 13:36:38-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30/12/2020 13:50:41-0500



Firmado digitalmente por:
BENZEZU BENZEZU Steven
FIR 42547543 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 30/12/2020 12:10:40-0500



Firmado digitalmente por:
PADILLA SANTOYO Marco
Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 30/12/2020 12:39:31-0500



Firmado digitalmente por:
QUISPE QUEVEDO Isaías
Antonio FIR 48788102 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 30/12/2020 12:46:19-0500

**ÍNDICE DEL CONTENIDO**

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	MARCO LEGAL	4
3.	ÁREA DE ESTUDIO	4
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 S0373	7
3.2.1	Esquema del proceso productivo	7
3.2.2	Materias primas, productos, subproductos y residuos	7
3.2.3	Sitios de disposición y descargas	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	8
3.4.1	Priorización y validación	9
3.4.2	Mapa de focos potenciales	9
3.5	Vías de propagación y puntos de exposición	10
3.5.1	Características de uso actual y futuro del sitio	10
3.5.2	Vías de propagación y puntos de exposición	11
3.6	Características del entorno del sitio	11
3.6.1	Fuentes potenciales de contaminación en el entorno	13
3.6.2	Focos de contaminación en el entorno y vías de propagación	14
4.	ANTECEDENTES	14
4.1	Información documental vinculada al sitio S0373	15
4.1.1	Información vinculada a pedidos de las comunidades	15
4.1.2	Otra información vinculada al sitio S0373	15
4.1.3	Información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos (Directiva)	17
5.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA EN LA IDENTIFICACIÓN DE SITIOS IMPACTADOS	18
5.1	Participación ciudadana	18
5.2	Actores involucrados	19
5.2.1	Reuniones	20
5.2.2	Ejecución de la evaluación ambiental	20
6.	OBJETIVOS	20
6.1	Objetivo general	20
6.2	Objetivos específicos	20
7.	METODOLOGÍA	21
7.1	Evaluación de presencia de contaminantes en los componentes ambientales: agua superficial y sedimento en el sitio S0373	21
7.1.1	Área evaluada	21
7.1.2	Agua superficial	21
7.1.2.1	Protocolo utilizado para muestreo de agua superficial	22
7.1.2.2	Ubicación de puntos de muestreo	22

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

7.1.2.3	Parámetros y métodos de análisis.....	23
7.1.2.4	Equipos utilizados	24
7.1.2.5	Criterios de comparación	24
7.1.2.6	Análisis de datos	25
7.1.3	Sedimentos	25
7.1.3.1	Guía utilizada para muestreo de sedimentos	25
7.1.3.2	Ubicación de puntos de muestreo	25
7.1.3.3	Parámetros y métodos de análisis.....	28
7.1.3.4	Equipos utilizados e instrumentos utilizados	28
7.1.3.5	Criterios de comparación	29
7.1.3.6	Análisis de datos	30
7.2	Evaluación de comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0373	31
7.2.1	Guía utilizada para la evaluación del componente hidrobiológico.....	31
7.2.2	Ubicación de los puntos de muestreo.....	32
7.2.3	Parámetros y métodos de análisis.....	33
7.2.4	Equipos utilizados	33
7.2.5	Análisis de datos	34
7.3	Establecer las fuentes potenciales y los focos de contaminación del sitio S0373	34
7.4	Estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0373	36
8.	RESULTADOS.....	37
8.1	Presencia de contaminantes en los componentes ambientales: agua superficial y sedimento en el sitio S0373.....	37
8.1.1	Presencia de contaminantes en agua superficial	37
8.1.2	Presencia de contaminantes en sedimento.....	38
8.2	Comunidades Hidrobiológicas (macroinvertebrados y peces) en el sitio S0373	42
8.2.1	Resultados de comunidad de macroinvertebrados bentónicos.....	42
8.2.2	Resultados de comunidad de peces.....	44
8.3	Fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0373.....	52
8.4	Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0373	54
9.	DISCUSIÓN	54
9.1	Esquema conceptual para el sitio S0373	59
10.	CONCLUSIONES	60
11.	RECOMENDACIONES.....	61
12.	ANEXOS	61



INDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0373	9
Tabla 3.2. Descripción de focos potenciales de contaminación en el sitio S0373	9
Tabla 3.3. Vías de propagación	11
Tabla 3.4. Instalaciones en el entorno del sitio.....	13
Tabla 4.1. Resultados del sitio CNOR11 – Plan Ambiental Complementario del Lote 1AB	16
Tabla 4.2. Referencias asociadas al sitio S0373.....	17
Tabla 5.1. Reuniones con los actores involucrados	20
Tabla 7.1. Documento técnico para muestreo de agua superficial	22
Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial	22
Tabla 7.3. Ubicación de punto de muestreo de control de calidad.....	23
Tabla 7.4. Parámetros analizados para agua superficial del sitio S0373.....	23
Tabla 7.5. Equipos utilizados para el muestreo de agua superficial	24
Tabla 7.6. Estándares de comparación para los cuerpos de agua del sitio S0373	24
Tabla 7.7. Documento técnico empleado para muestreo de sedimentos	25
Tabla 7.8. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimentos	25
Tabla 7.9. Parámetros analizados para sedimentos del sitio S0373.....	28
Tabla 7.10. Equipos utilizados para el muestreo de sedimentos	28
Tabla 7.11. Valor referencial de comparación para TPH en sedimentos	30
Tabla 7.12. Valores referenciales de comparación para metales en sedimentos.....	30
Tabla 7.13. Guía de referencia para el muestreo de comunidades hidrobiológicas	32
Tabla 7.14. Ubicación del punto de muestreo para comunidades hidrobiológicas	32
Tabla 7.15. Parámetros y métodos de ensayo utilizados para comunidades hidrobiológicas ...	33
Tabla 7.16. Equipos y materiales utilizados para el muestreo hidrobiológico.....	33
Tabla 7.17. Ubicación de las fuentes potenciales de contaminación sitio S0373	34
Tabla 8.1. Resultados analíticos de muestras de agua superficial que superaron los ECA en el sitio S0373.....	37
Tabla 8.2. Resultados analíticos de TPH de muestras de sedimento en el sitio S0373.....	39
Además de las 7 muestras tomadas aguas arriba del sitio, 5 superan el valor ESL (<i>Ecological Screening Level</i>) 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.	39
Tabla 8.3. Resultados analíticos de TPH de muestras de sedimento en el sitio S0373 y aguas arriba del mismo	39
Tabla 8.4. Resultados analíticos de metales de muestras de sedimentos en el sitio S0373.....	41
Tabla 8.5. Resultados analíticos de metales de muestras de sedimentos en el sitio S0373 y aguas arriba del mismo	41
Tabla 8.6. Ictiofauna identificada en la zona de estudio, carácter y principales usos.....	47
Tabla 8.7. Composición trófica de la ictiofauna identificada en la zona de estudio.	48
Tabla 8.8. Resultados de TPH en sedimentos comparados con la Norma Canadiense	49
Tabla 8.9. Resultados de Bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0373 y S0172.	52
Tabla 8.10. Descripción de focos de contaminación en el sitio S0373	53
Tabla 8.11. Resultados de la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente.....	54



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

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 hidrocarburos..... 3
Figura 3.1. Ubicación del sitio S0373..... 5
Figura 3.2. Imagen satelital del área evaluada en el sitio S0373 6
Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0373 10
Figura 3.4. Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero 12
Figura 3.5. Esquema de producción de hidrocarburos en el Lote 192 12
Figura 3.6. Instalaciones en el entorno del sitio S0373 14
Figura 4.1. Información asociada al sitio S0373. 18
Figura 7.1. Área evaluada para el sitio S0373 21
Figura 7.2. Distribución de los puntos de muestreo de agua superficial para el sitio S0373 23
Figura 7.3. Distribución de los puntos de muestreo de sedimento en el sitio S0373 27
Figura 7.4. Distribución de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas para el sitio S0373. 33
Figura 7.5. Ubicación de las fuentes y focos potenciales de contaminación..... 35
Figura 7.6. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes 36
Figura 8.1. Muestras que no exceden los ECA para agua en el sitio S0373 38
Figura 8.2. Resultados de TPH de las muestras de sedimento para el sitio S0373..... 40
Figura 8.3. Muestras que superan las normas de uso referencial para sedimento en el sitio S0373 40
Figura 8.4. Distribución espacial de concentraciones de TPH en sedimentos del sitio S0373 .. 42
Figura 8.5. Riqueza total de especies en la comunidad de Macroinvertebrados según orden en el sitio S0373 y aguas arriba 43
Figura 8.6. Abundancia relativa de macroinvertebrados bentónicos según orden en el punto aguas arriba (S0172-HB-001) y en el sitio S0373(S0373-HB-001 y PAS-13-HB-003). 43
Figura 8.7. Abundancia de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden y principales familias en el sitio S0373 (S0373-HB-001 y PAS-13-HB-003) y aguas arriba del sitio S0373 (S0172-HB-001)..... 44
Figura 8.8. Riqueza de especies de peces según orden en aguas arriba (S0172-HB-001) y en el sitio S0373..... 45
Figura 8.9. Riqueza de especies de peces según orden por punto de muestreo, aguas arriba y en el sitio S0373 45
Figura 8.10. Abundancia relativa de los peces según orden, aguas arriba (S0172HB-001) y en el sitio S0373 (S0373-HB-001 y PAS-13-HB-003)..... 46
Figura 8.11. Abundancia de la comunidad de peces en el punto aguas arriba y en el sitio S0373 46
Figura 8.12. Principales grupos funcionales de la Ictiofauna en el punto aguas arriba del sitio S0373 (S0172HB-001) y en el sitio S0373. 49
Figura 8.13. A) Iridicencia en la superficie del agua en el punto S0172-HB-001, B) Sedimento sin aparente afectación organoléptica por hidrocarburos en el punto S0373-HB-001, C) Sustancia negra y oleosa en el punto PAS-13-HB-003. 49
Figura 8.14. 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. 50



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

Figura 8.15. Punto de muestreo S0373-HB-001 A,B y D) *Macrobrachium* sp. con rostrum roto, C) Gomphidae con el exoesqueleto transparente y blando, E) Trichodactylidae con lesiones en el exoesqueleto. F) Euthyplocidae con colmillos rotos. 51

Figura 8.16. *Macrobrachium* sp. en el punto de muestreo PAS-13-HB-001 51

Figura 8.17. Esquema de Bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0373 y aguas arriba del sitio (S0172-HB-001)..... 52

Figura 8.18. Ubicación de fuentes y focos de contaminación S0373 53

Figura 9.1. Resultados analíticos en el Sitio S0373..... 55

Figura 9.2. Hidrocarburos liberados con la remoción del sedimento durante la colecta de macrobentos e individuo de *Macrobrachium* sp. cubierto con una sustancia oleosa y gris sobre el exoesqueleto, punto PAS-13-HB-003 56

Figura 9.3. Resultados de TPH en los sitios S0363, S0373 y S0374..... 57

Figura 9.4. Mapa de concentraciones de TPH en sedimentos. 58

Figura 9.5. Área impactada del Sitio S0373..... 59

Figura 9.6. Esquema del modelo conceptual inicial para el sitio S0373..... 60



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.º 30321¹-Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental- (en adelante, Ley N.º 30321) que tiene por objeto financiar acciones de remediación ambiental de sitios impactados, como consecuencia de las actividades de hidrocarburos, que impliquen riesgos a la salud y al ambiente y, ameriten una atención prioritaria y excepcional del Estado, ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento Loreto.

Asimismo, mediante Decreto Supremo N.º 039-2016-EM², se aprobó el Reglamento de la Ley N.º 30321 (en adelante, Reglamento) que establece el procedimiento para la ejecución de la remediación ambiental de los sitios impactados por actividades de hidrocarburos ubicados en el ámbito de las cuencas de los ríos Pastaza, Tigre, Corrientes y Marañón, departamento de Loreto.

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»³.

Mediante Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAN⁴ se aprobaron los Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados (en adelante, CGSC), aplicable de forma complementaria a la Ley N.º 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

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

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

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

⁴ Disposiciones Complementarias Finales

(...)

“Tercera.- Gestión de sitios contaminados que constituyen sitios impactados o pasivos ambientales mineros y de hidrocarburos

La presente norma y las guías técnicas aprobadas por el Ministerio del Ambiente se aplican, de forma complementaria a las siguientes normas:

a) Ley N° 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».

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

(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):

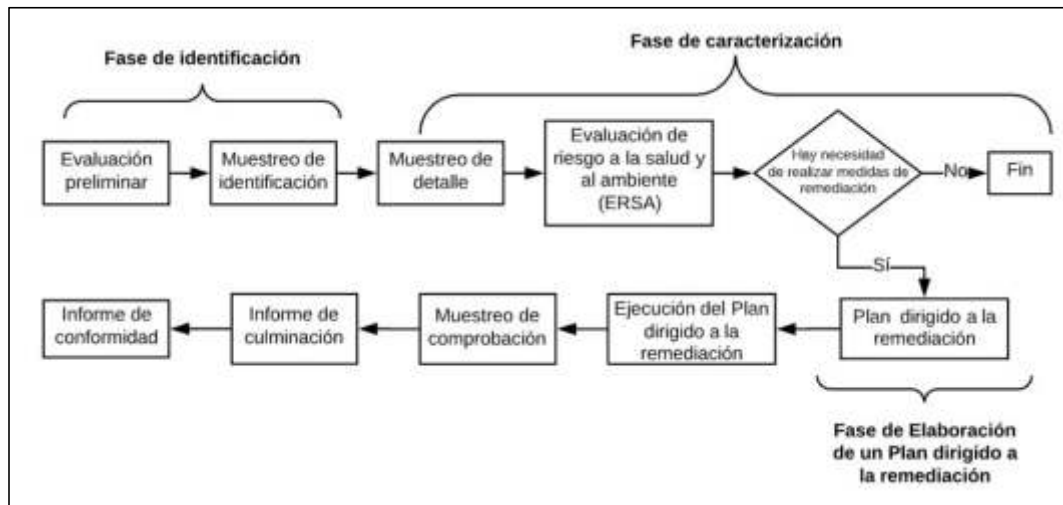


Figura 1.1: Flujograma en la gestión de sitios contaminados, elaborado a partir del Decreto Supremo 012-2017-MINAM

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)⁵.

De acuerdo al marco legal antes mencionado, la DEAM realiza la identificación de sitio impactado, teniendo en cuenta la «Fase de Identificación» establecida en los CGSC. Para tal efecto, y en concordancia a lo establecido en el Artículo 10 del Reglamento de Evaluación del OEFA⁶, lleva a cabo un proceso que comprende tres (3) etapas: a) Etapa de Planificación que comprende (i) la recopilación y revisión de la información documental⁷, (ii) el reconocimiento⁸ y (iii) la formulación del Plan de Evaluación o Plan de Evaluación Ambiental (en adelante, PEA)⁹; b) Etapa de Ejecución que comprende la ejecución de las actividades programadas en el PEA, así como la recopilación de la información de campo para la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente¹⁰; 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).

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

⁶ Aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N.º 00013-2020-OEFA/CD, publicada en el diario oficial «El Peruano» el 19 de julio de 2020.

⁷ Se debe entender como información documental la señalada en el Numeral 8 de la Directiva.

⁸ Es el primer ingreso a campo para recolectar información técnica y logística del posible sitio impactado, cuya información se describe en un Informe de reconocimiento o Ficha de reconocimiento.

⁹ El 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.

¹⁰ De acuerdo a lo establecido en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados que forma parte de la Directiva.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

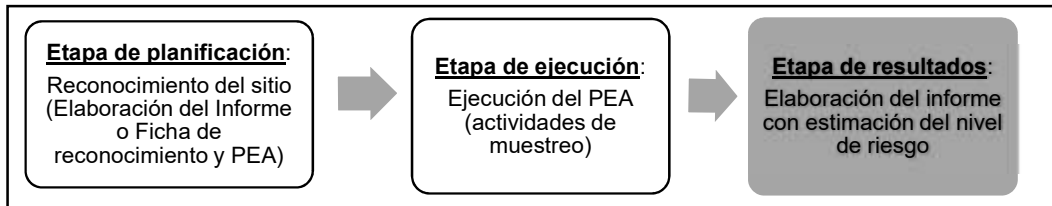


Figura 1.2. Etapas para la identificación de un sitio impactado por actividades de hidrocarburos

En el marco del citado proceso, el 3 de marzo de 2020, la Subdirección de Sitios Impactados (SSIM) de la DEAM programó¹¹ un reconocimiento al sitio con código S0373 (en adelante, sitio S0373), ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 40 m al noreste de la plataforma K, a 145 m al noreste 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 km al norte de la comunidad nativa Titiyacu, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto. Las actividades de reconocimiento evidenciaron a nivel organoléptico indicios de afectación por presencia de hidrocarburos en el componente de sedimentos, conforme consta en la Ficha de Reconocimiento N.º 037-2020-SSIM del 10 de mayo de 2020.

Por otro lado, de acuerdo a la recomendación del Estudio Técnico Independiente del ex Lote 1AB¹² «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 transporte 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.º 0056-2020-OEFA/DEAM-SSIM, la SSIM aprobó el Plan de evaluación ambiental de la microcuenca PAS-13 (en adelante, PEA de la microcuenca PAS-13), con el objetivo de establecer y planificar las acciones para la evaluación de la calidad ambiental de los sitios en la microcuenca, incluyendo el sitio S0373, y obtener información para la identificación de los sitios y la estimación del nivel de riesgo a la salud y al ambiente, en atención a lo establecido en la Ley N.º 30321, su Reglamento y Directiva. 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 S0373 se tiene a) información reportada por la comunidad Titiyacu durante la ejecución de las etapas de campo, b) información en el marco del proceso para la identificación de sitio impactado por actividades de hidrocarburos y c) otra información vinculada al sitio.

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 S0373, la descripción de los actores participantes del proceso de identificación del sitio, la metodología utilizada en la evaluación realizada los días 16, 17, 22 y 23 de octubre de 2020, el análisis de los resultados, así como las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

¹¹ 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.

¹² 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.



2. MARCO LEGAL

El marco legal comprende las siguientes normas:

- Ley N.º 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.º 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental y modificatorias.
- Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y modificatorias.
- Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto de Urgencia N.º 022-2020, Decreto de Urgencia para el Fortalecimiento de la Identificación y Gestión de Pasivos Ambientales.
- Decreto Supremo N.º 021-2020-EM que modifica el Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental, aprobado por Decreto Supremo N.º 039-2016-EM
- Decreto Supremo N.º 004-2017-MINA, aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua.
- Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM, aprueban Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N.º 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.º 056-2018-ANA, aprueba la Clasificación de los cuerpos de aguas continentales superficiales
- Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM Aprueban el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)
- Resolución del Consejo Directivo N.º 00013-2020-OEFA/CD, aprueba el Reglamento de Evaluación del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 014-2019-OEFA/CD, aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental del OEFA, correspondiente al año 2020.

3. ÁREA DE ESTUDIO

El sitio S0373 está ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, a 40 m al noreste de la plataforma K de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13, próximo al sitio incluido dentro del Plan Ambiental Complementario (PAC) del Lote 192 con código CNOR11 (en adelante, sitio PAC CNOR11) 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, a 13,8 km (distancia lineal) al norte de la comunidad nativa Titiyacu. Para acceder al sitio, por vía terrestre 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 plataforma K, luego se camina 5 min al noreste de la plataforma. El área de estudio consta de una quebrada sin nombre (quebrada s/n) (Figura 3.1).



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

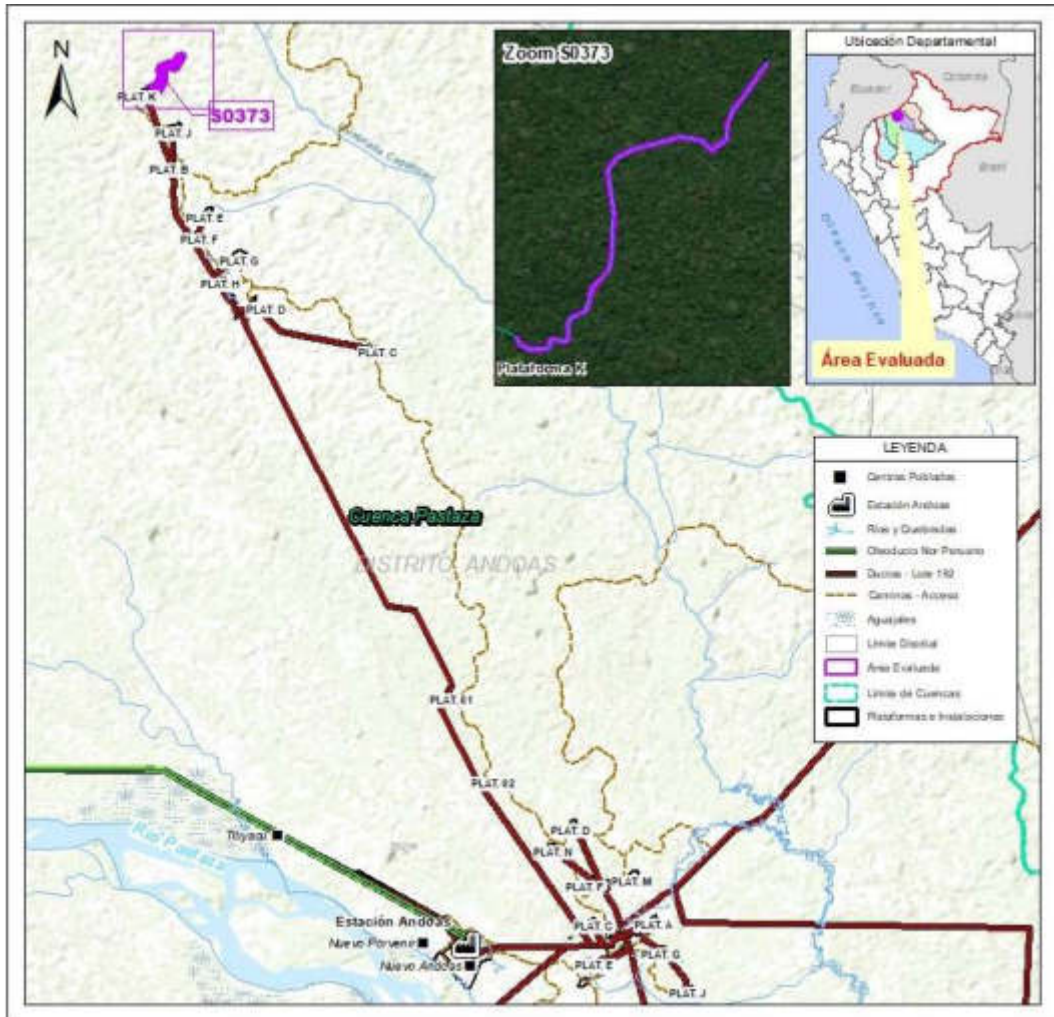


Figura 3.1. Ubicación del sitio S0373

El área de estudio corresponde a un paisaje colinas bajas eventualmente inundable. El sitio es atravesado por la quebrada s/n de oeste a este.

En el PEA de la microcuenca PAS-13, para el sitio S0373 se planteó evaluar 5200 m² (0,52 ha); esta área abarcaba parte del suelo de ambos márgenes de la quebrada por lo que, durante las actividades en campo, se concentró y extendió la evaluación solo en el curso de la quebrada s/n, el cual está delimitado por un ancho aproximado de 4 m. Finalmente se evaluó una extensión de 1000 m con puntos adicionales, a fin de ampliar la información analítica del sitio. Se modificó el área inicialmente propuesta resultando un área evaluada de 4480 m² (0,448 ha) para el sitio S0373 (ver Figura 3.2).

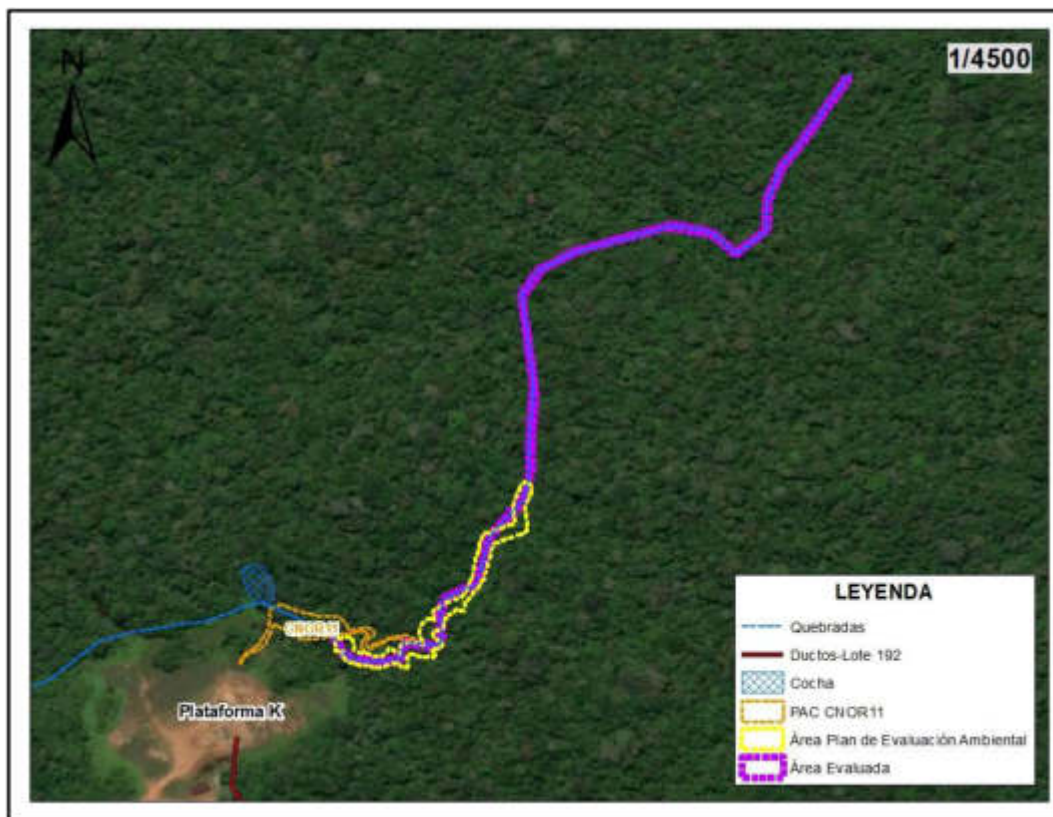


Figura 3.2. Área evaluada para el sitio S0373, adyacente a la Plataforma K del Lote 192.

3.1 Características naturales del sitio

3.1.1 Suelos

El sitio S0373 se encuentra en un paisaje de colinas moderadas y altas, a medida que se va alejando de la plataforma K presenta una zona de pendiente alta y se encuentra próximo al 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 displayado y cuenta con gran cantidad de islas. Las orillas son bajas y fácilmente inundables por inesperadas y frecuentes crecidas. El régimen de escurrimiento muestra un período de creciente entre marzo y julio y una vaciante desde septiembre hasta febrero.

El sitio S0373 está conformado por la quebrada s/n la cual presenta un flujo de agua que va en dirección de oeste a este y atraviesa parte del sitio PAC CNOR11.



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 (*Irysanthera* 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 S0373, de acuerdo al mapa nacional de ecosistemas del Perú¹³, 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 amazónica¹⁴. 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 (*Hydrochaeris 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 Psittacidae), 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 S0373

3.2.1 Esquema del proceso productivo

En el sitio S0373 no se desarrollan procesos productivos, ni se tienen referencias históricas que se hayan desarrollado en épocas pasadas.

3.2.2 Materias primas, productos, subproductos y residuos

No aplica, debido a que no se ha identificado un proceso productivo en el área del sitio S0373.

¹³ Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú, aprobado mediante Resolución Ministerial N.º 440-2018-MINAM.

¹⁴ 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.



3.2.3 Sitios de disposición y descargas

No aplica, debido a que no se ha identificado un proceso productivo en el área del sitio S0373.

3.3 Fuentes potenciales de contaminación¹⁵ 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

No aplica, debido a que no se identificó un proceso productivo en el área del sitio S0373 que pudiera generar fugas o derrames.

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

No aplica, debido a que no se identificó un proceso productivo en el área del sitio S0373.

3.3.3 Drenajes

No aplica, debido a que no se identificó un proceso productivo en el área del sitio S0373. Sin embargo, en el entorno del sitio S0373, en la plataforma K se observaron dos tanques sumideros inactivos con una tubería de descarga a 115 m al oeste del sitio, a aguas arriba del mismo.

Cabe mencionar que la plataforma K, así como los tanques sumideros y la tubería de descarga se encuentran a un nivel de altura mayor respecto al sitio, por lo que es posible la escorrentía desde estos componentes al sitio.

3.4 Focos potenciales contaminación¹⁶ 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, y en antecedentes de estudios previos. 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 focos de contaminación con el análisis de los resultados del muestreo analítico y su comparación con los ECA o normas referenciales, según sea el caso.

¹⁵ 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.

¹⁶ 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.



3.4.1 Priorización y validación

Para determinar la existencia de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0373 se tomó la información disponible de la Ficha de reconocimiento N° 037-2020-SSIM, en ella se menciona a los componentes de agua superficial y sedimentos afectados a nivel organoléptico.

De igual modo, se calificó la evidencia obtenida durante los trabajos de reconocimiento siguiendo los criterios establecidos en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1. Clasificación según nivel de evidencia de focos potenciales en el sitio S0373

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 3.2 se describen los focos potenciales de contaminación y su clasificación para el sitio S0373.

Tabla 3.2. Descripción de focos potenciales de contaminación en el sitio S0373

Número en el mapa (Figura 3.3)	Foco potencial	Sustancia de interés	Clasificación según la evidencia
1	Sedimentos potencialmente impactados por hidrocarburos ¹	-Hidrocarburos Totales de Petróleo -TPH (C6-C40) -Metales totales Arsénico (As), Cadmio (Cd), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Mercurio (Hg), Plomo (Pb) y Zinc (Zn))	Probable ++
2	Agua superficial potencialmente impactada por hidrocarburos ²	-Hidrocarburos totales de petróleo (TPH) (C8-C40) -Benceno, tolueno, etilbenceno y xileno (BTEX) -Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) -Aceites y Grasas -Metales Totales (Antimonio (Sb), Arsénico (As), Bario (Ba), Cu, Fósforo (P), Hg, Níquel (Ni), Pb, Selenio (Se), Talio (Tl) y Zn) -Cromo hexavalente (Cr VI)	Probable ++

¹Sedimento potencialmente impactado por hidrocarburos a nivel organoléptico (iridiscencia y olor)

²Agua potencialmente impactada por hidrocarburos a nivel organoléptico (iridiscencia)

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.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

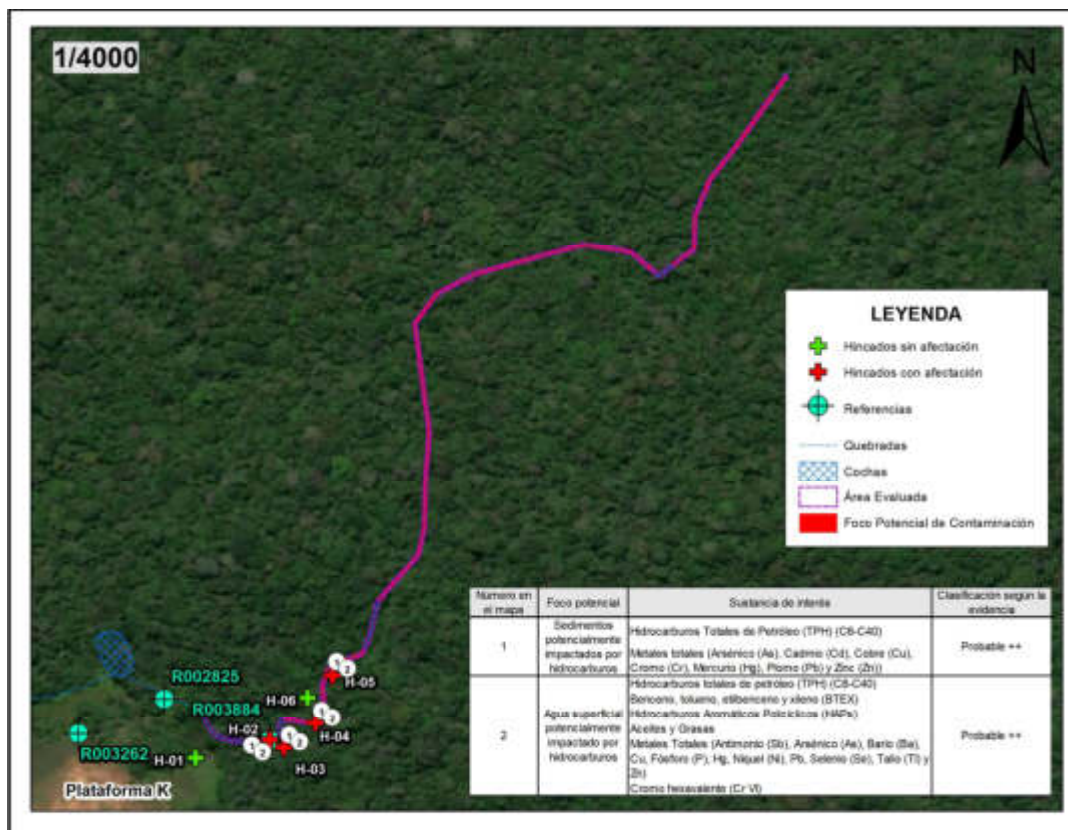


Figura 3.3. Focos potenciales de contaminación en el sitio S0373

3.5 Vías de propagación y puntos de exposición

Luego de la identificación de los focos potenciales de contaminación en el sitio S0373 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 S0373 no se desarrolla ninguna actividad relacionada al subsector hidrocarburos, este corresponde al cauce de la quebrada s/n la cual se adentra en una zona de bosque primario, 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, pesca y recolección en el sitio¹⁷.

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.

¹⁷ Según la Ficha de reconocimiento N.º 037-2020-SSIM.



3.5.2 Vías de propagación y puntos de exposición

Considerando las características del sitio S0373, los probables mecanismos de migración de los compuestos de interés hacia el ambiente y posibles receptores se identificaron las siguientes vías de propagación (Tabla 3.3).

Tabla 3.3. Vías de propagación

Foco potencial de contaminación	Vías de propagación	Sustancias relevantes	Receptores
Sedimento potencialmente impactado por hidrocarburos	Sedimento – contacto directo (dérmico, ingestión e inhalación)	<ul style="list-style-type: none"> - TPH (C6-C40) - Metales totales (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Pb y Zn) 	<ul style="list-style-type: none"> - Personas que hagan uso del área del sitio evaluado (S0373) para realizar actividades de 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)	<ul style="list-style-type: none"> - TPH (C8-C40) - BTEX - HAPs - Aceites y Grasas - Metales Totales (Sb, As, Ba, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Tl y Zn) - Cr VI 	<ul style="list-style-type: none"> - 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 S0373.

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 controlado¹⁸.

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 típico en el Lote 192.

¹⁸ Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos, aprobado mediante Decreto Supremo N.° 039-2014-EM.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

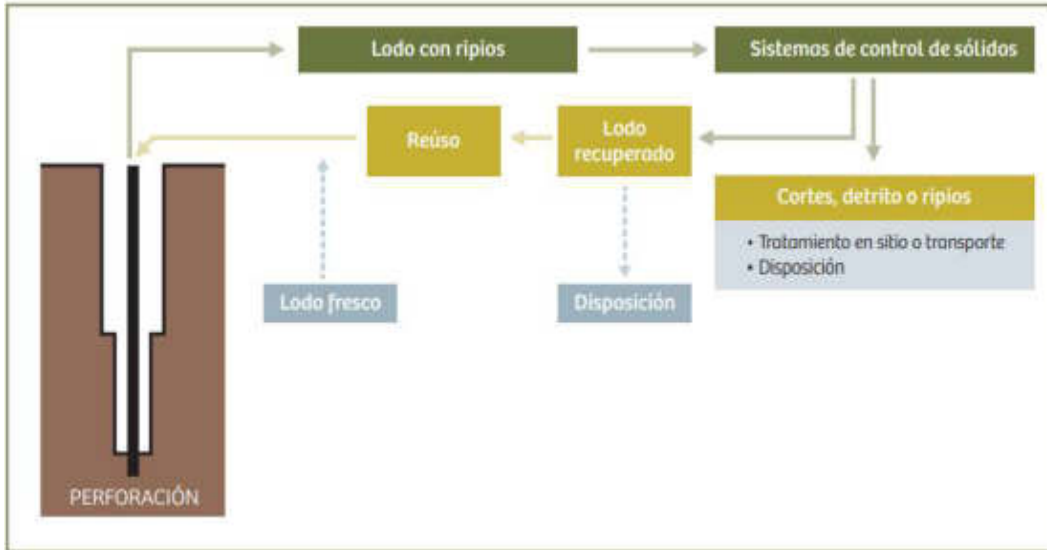


Figura 3.4. Esquema del proceso de perforación de un pozo petrolero
Fuente: ETI del Lote 192

Asimismo, los pozos perforados en la Plataforma K, son pozos productores de hidrocarburos. 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 coleccionar 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.

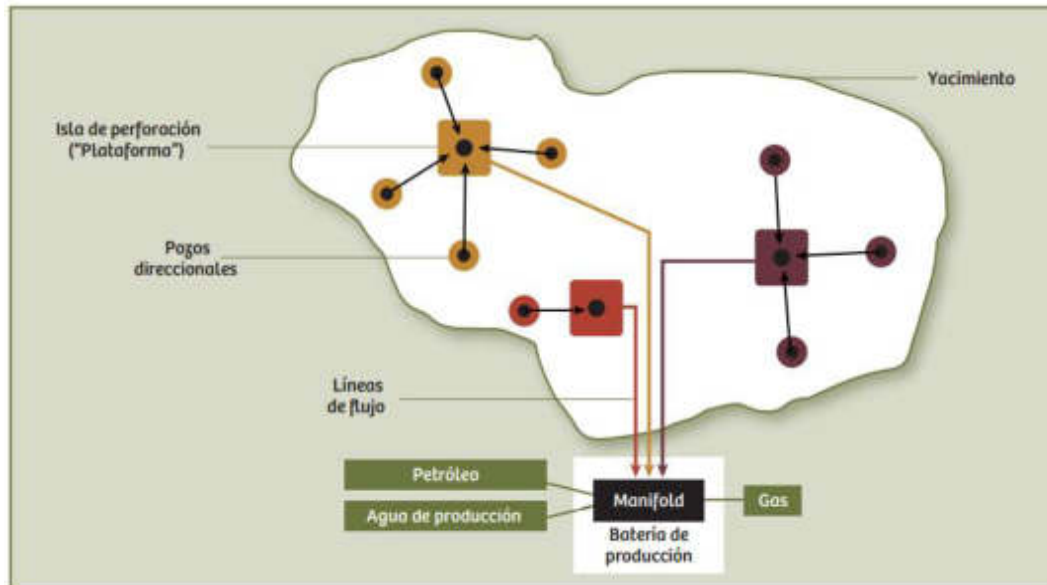


Figura 3.5. Esquema de producción de hidrocarburos en el ex lote 1AB
Fuente: ETI del Lote 192



3.6.1 Fuentes potenciales de contaminación en el entorno

En el entorno del sitio, a 40 m al noreste, se ubica la plataforma K que contiene los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13, del yacimiento Capahuari Norte.

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 130 m al suroeste del sitio, ambos presentan una única descarga aguas arriba 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 potenciales en el entorno del sitio S0373 se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 3.4. Instalaciones en el entorno del sitio S0373

Instalaciones o elementos	Ubicación referencial	Productos asociados	Estado	Observaciones
Pozo OXY_1AB_6_13	A 138 m al suroeste 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 148 m al suroeste 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 116 m al suroeste 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 131 m al suroeste 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 208 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 218 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	A 126 m al oeste 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 S0373.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

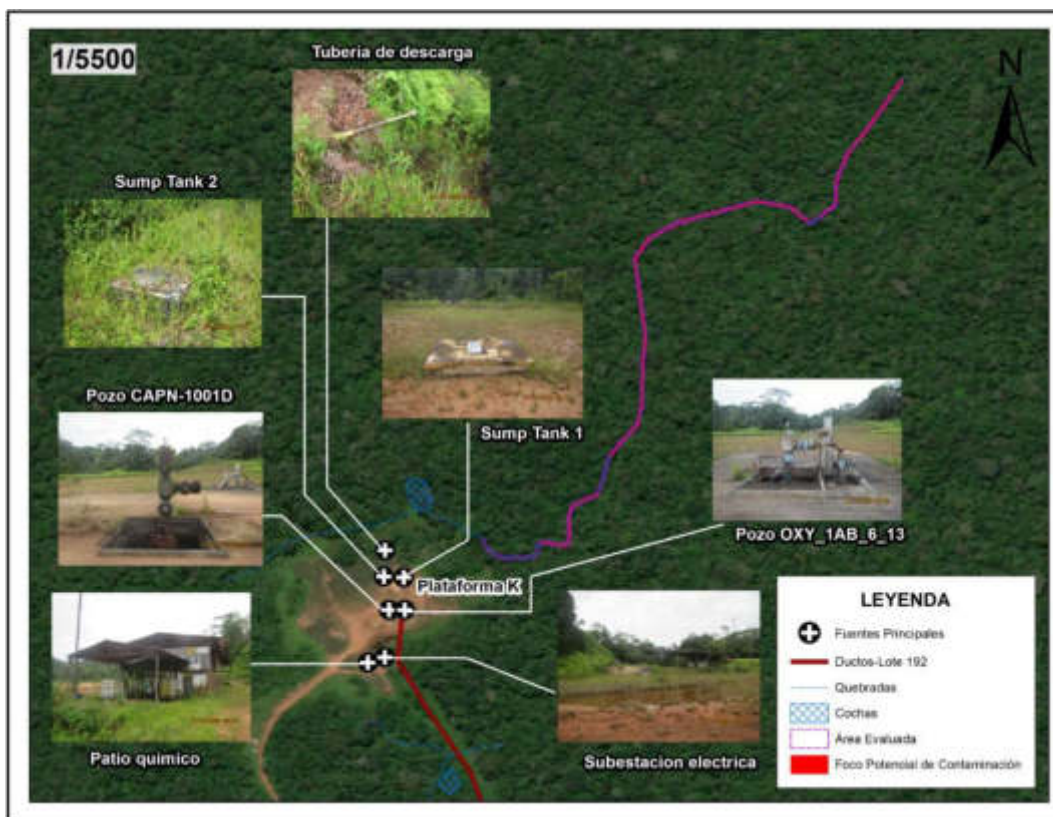


Figura 3.6. Instalaciones en el entorno del sitio S0373

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 S0373 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, respectivamente¹⁹. 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.) firmaron el

¹⁹ Decreto Supremo N.º 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.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

Contrato de Cesión de Posición Contractual mediante el cual, Pluspetrol adquirió la calidad de parte Contratista en el Contrato de Servicios del Lote 1AB²⁰.

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.²¹) 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 2017²², quien se encuentra operando a la fecha²³.

El sitio S0373 se encuentra en el ámbito del Lote 192, en el yacimiento Capahuari Norte; contiguo a 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 S0373

4.1.1 Información vinculada a pedidos de las comunidades

- **Acta de cierre de actividades de reconocimiento, del 14 de marzo de 2020**

Durante los trabajos de reconocimiento programados con Código de acción 0001-03-2020-415, los pobladores de la comunidad Titiyacu advirtieron al personal del OEFA sobre posibles sitios impactados. Posteriormente se levantó un acta de cierre de actividades (Anexo B.1) que incluyó el listado de los posibles sitios impactados reportados por la comunidad. Respecto al S0373 se advirtió en el área evaluada, en las coordenadas 332094 E / 9706686 N, un posible sitio impactado codificado por la SSIM como referencia R003884 (Tabla 4.2).

4.1.2 Otra información vinculada al sitio S0373

- **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 S0373 se encuentra vinculado, por su proximidad en ubicación geográfica, con el sitio impactado y rehabilitado con código CNOR11 (Anexo B.2).

²⁰ Con la aprobación del Decreto Supremo N.º 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.

²¹ Mediante Carta N.º S22019001280 (Registro N.º: 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.

²² Aprobado mediante Decreto Supremo N.º 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.

²³ Mediante Decreto Supremo N.º 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.º 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.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

- **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 S0373 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.º 13 y 1001-D» y está descrito como «tubería de desfogue con niple cerrado», dicha ubicación se encuentra a 125 m aguas arriba del sitio (Anexo B.3).

- **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 m² y una profundidad máxima promedio de 0,5 m. (Anexo B.4).

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 (Osinermin), se indica que se cumplió con la remediación el sitio CNOR11, al evidenciar que los valores del parámetro TPH en suelos 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.5).

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	
				Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)	TPH de muestra compuesta – Osinermin (mg/kg)	
								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.º 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.º 180859-2010-OS/GFHL-UPPD en Sistema PSAD56 al Sistema WGS84.

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

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) Perú, elaboró el Estudio Técnico Independiente (ETI) del ex Lote 1AB²⁴, el cual contiene sugerencias y lineamientos para el proceso de remediación de las áreas afectadas por las actividades petroleras en el Lote 192. En este documento, se recomienda que la evaluación de la afectación por las actividades de hidrocarburos debe realizarse por microcuenca, donde el drenaje superficial define el patrón de movimiento de los contaminantes y su jerarquización se debe basar en una serie de criterios cualitativos relacionados con los impactos existentes, indicadores de peligro y características socioambientales potencialmente afectadas.

²⁴ Ídem 11.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

Para la cuenca del río Pastaza se han identificado 12 microcuenca, entre ellas 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 plomo y en ocasiones otros metales en agua, aguas arriba de la cuenca del Pastaza». El sitio S0373 se ubica dentro del límites de esta microcuenca.

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

• **Ficha de reconocimiento de Sitio (OEFA), del 10 de mayo de 2020**

Mediante ficha de reconocimiento N.º 037-2020-SSIM, la SSIM aprobó la Ficha de reconocimiento de Sitio realizada al sitio S0373, cuyos resultados advierten posible afectación a nivel organoléptico por presencia de hidrocarburos en los componentes ambientales agua superficial y sedimentos de la quebrada s/n (Anexo B.6).

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

Mediante Informe N.º 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 S0373 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.7).

De la revisión de la información documental vinculada al sitio S0373 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 S0373

N.º	Código Referencia	Coordenadas UTM WGS84 Zona 18 Sur		Descripción	Fuentes
		Este (m)	Norte (m)		
1	R003884	332094	9706686	Afectación al sedimento en coordenadas UTM18S 332094 E / 9706686 N.	Monitor ambiental, reportado en campo el 3 de marzo de 2020

En la siguiente figura se muestra la ubicación espacial de la referencia asociada al sitio S0373.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud



Figura 4.1. Registros de información asociada al sitio S0373.

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 Ambiente²⁵; 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.º 28611-Ley General del Ambiente.

«Artículo III.- Del derecho a la participación en la gestión ambiental

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



5.2 Actores involucrados

La evaluación del sitio S0373 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 km al sur del sitio S0373, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto. De acuerdo a la información del Ministerio de Cultura, la comunidad nativa Titiyacu se identifica con el pueblo indígena Achuar²⁶.

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.º 021-87-AG-AR.XXII-L y titulada por la R.M. N.º 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 192²⁸ 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.º 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 2020²⁹.

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 Perúpetro (4 de diciembre de 2020). Estadística Mensual de Hidrocarburos. Setiembre 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 S0373 (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	04 de marzo de 2020	Apu y monitores de la comunidad nativa Titiyacu	Reunión de coordinación con el apu comunal y los monitores ambientales en la comunidad nativa Titiyacu, previo al inicio de las actividades de reconocimientos de sitios impactados.
	14 de marzo de 2020	Apu y monitores de la comunidad nativa Titiyacu	Reunión de coordinación con el Apu comunal y el monitor ambiental en la comunidad nativa Titiyacu, de cierre de actividades de reconocimiento.
	21 de setiembre de 2020	Apu y monitores de la comunidad nativa Titiyacu	Reunión de coordinación con el apu comunal y los monitores ambientales en la comunidad nativa Titiyacu, previo al inicio de las actividades de identificación de sitios impactados.

5.2.2 Ejecución de la evaluación ambiental

La evaluación ambiental en el sitio S0373 se desarrolló los días 16, 17, 22 y 23 de octubre de 2020. Se realizó el muestreo de 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 S0373 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.º 30321 y su Reglamento.

6.2 Objetivos específicos

- Evaluar la presencia de contaminantes en los componentes ambientales: agua superficial y sedimento en el sitio S0373.
- Evaluar las comunidades hidrobiológicas (macrobenos y peces) en el sitio S0373.
- Establecer las fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0373
- Estimar el nivel de riesgo a la salud y al ambiente del sitio S0373.



7. METODOLOGÍA

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

7.1 Evaluación de presencia de contaminantes en los componentes ambientales: agua superficial y sedimento en el sitio S0373

7.1.1 Área evaluada

El PEA de la microcuenca PAS-13, para el sitio S0373 planteó la necesidad de incluir el muestreo ambiental en los componentes agua superficial y sedimentos. El área evaluada fue de 4480 m² (0,480 ha), la cual está conformada por el curso de la quebrada s/n, evaluándose un recorrido aproximado de 1 km (Figura 7.1).



Figura 7.1. Área evaluada para el sitio S0373

7.1.2 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 S0373.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

7.1.2.1 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 7.1.

Tabla 7.1. 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.º 010-2016-ANA	Autoridad Nacional del Agua (ANA)	Perú

7.1.2.2 Ubicación de puntos de muestreo

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

Para la evaluación de agua superficial se consideró evaluar 6 puntos de muestreo que fueron distribuidos en la quebrada s/n. Cabe resaltar que se consideró un punto de muestreo aguas arriba del sitio (S0172-AS-001) conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E). Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial en el sitio S0373

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	S0373-AS-001	332026	9706711	305	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.
2	Quebrada s/n	S0373-AS-002	332140	9706703	305	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.
3	Quebrada s/n	S0373-AS-003	332184	9706772	304	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.
4	Quebrada s/n	S0373-AS-004	332238	9706866	303	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.
5	Quebrada s/n	S0172-AS-001	331874	9706731	244	Punto ubicado en la quebrada s/n, aguas arriba del sitio S0373, 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.
6	Quebrada s/n	PAS-13-AS-003	332254	9706984	303	Punto ubicado a una distancia de 513 m de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K, en la quebrada s/n.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

El muestreo se complementó con un duplicado, según se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 7.3. 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	S0373-AS-DUP1	332026	9706711	305	Muestra duplicado de la muestra S0373-AS-001

La distribución de las muestras se presenta en la Figura 7.2 y Anexo A.2

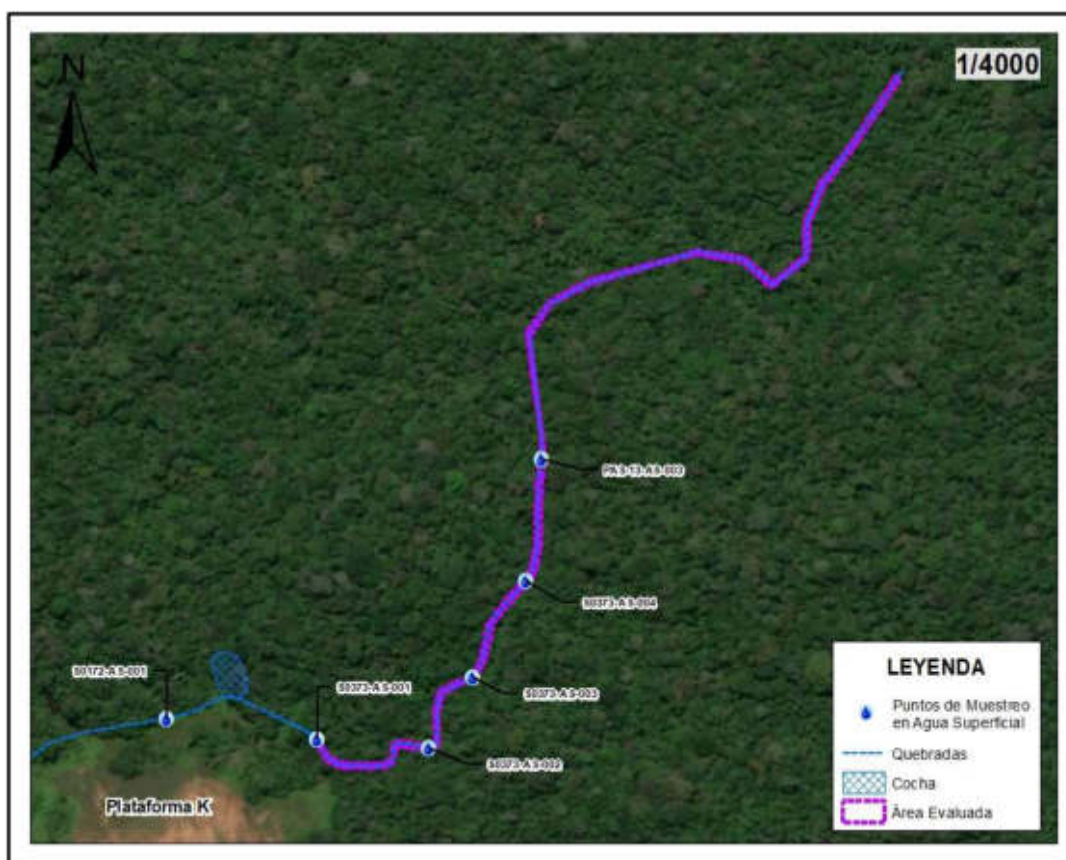


Figura 7.2. Ubicación de los puntos de muestreo de agua superficial para el sitio S0373

7.1.2.3 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 S0373 se nombran en la Tabla 7.4.

Tabla 7.4. Parámetros analizados para agua superficial del sitio S0373

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)

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

Parámetro	Método de ensayo	Descripción
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-20/122323 del laboratorio AGQ S.A.C.; 53784/2020, 53785/2020 y 53788/2020 del laboratorio ALS LS PERÚ S.A.C.

7.1.2.4 Equipos utilizados

Para ejecutar el muestreo de agua superficial se utilizaron los equipos listados en la Tabla 7.5.

Tabla 7.5. Equipos utilizados para el muestreo de agua superficial

Componente/Matriz	Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º 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

7.1.2.5 Criterios de comparación

Los resultados obtenidos del muestreo de agua superficial que se encuentran asociados al sitio S0373 fueron comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua aprobado mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM.

Para la categorización se tomó lo establecido en la Resolución Jefatural N.º 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 E2 por ser quebrada, tal como se detalla en la Tabla 7.6.

Tabla 7.6. Estándares de comparación para los cuerpos de agua del sitio S0373

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»	E2: «Ríos y quebradas»



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

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

7.1.3 Sedimentos

A continuación, se describe la metodología que se aplicó para la evaluación del componente sedimentos de la quebrada s/n del sitio S0373.

7.1.3.1 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 7.7.

Tabla 7.7. Documento técnico empleado para muestreo de sedimentos

Table with 4 columns: Nombre, Dispositivo Legal, Entidad, País. Row 1: 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.

7.1.3.2 Ubicación de puntos de muestreo

Los puntos de muestreo para sedimentos se ubicaron en la quebrada s/n y se distribuyeron con el objetivo de verificar la presencia de contaminantes, además, se estableció un punto de muestreo aguas arriba del sitio (S0172-SED-001) conforme consta en el Reporte de Campo (Anexo E).

Por lo cual, para la evaluación de sedimentos se consideró evaluar 15 puntos de muestreo que fueron distribuidos en la quebrada s/n. Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Los puntos de muestreo se especifican en la Tabla 7.8 y se presentan en la Figura 7.3.

Tabla 7.8. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimentos

Table with 6 columns: N.º, Nombre cuerpo receptor, Código del punto de muestreo, Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18j (Este (m), Norte (m)), Altitud (m s. n. m.), Descripción. Row 1: 1, Quebrada s/n, S0373-SED-001, 332062, 9706685, 241, Punto ubicado en el cauce de la quebrada s/n, a una distancia de 180 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

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)		
2	Quebrada s/n	S0373-SED-002	332026	9706711	257	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.
3	Quebrada s/n	S0373-SED-003	332106	9706706	253	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.
4	Quebrada s/n	S0373-SED-004	332184	9706772	304	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.
5	Quebrada s/n	S0373-SED-005	332140	9706703	305	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.
6	Quebrada s/n	S0373-SED-006	332200	9706816	247	Punto ubicado en el cauce de la quebrada s/n, a una distancia de 360 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.
7	Quebrada s/n	S0373-SED-007	332238	9706866	303	Punto ubicado en el margen derecho del codo de la quebrada s/n, a una distancia de 417 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.
8	Quebrada s/n	S0373-SED-008	332147	9706735	253	Punto ubicado en el margen izquierdo del cauce de la quebrada s/n, a una distancia de 269 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.
9	Quebrada s/n	PAS-13-SED-003	332254	9706984	303	Punto aledaño a la zona de playa de la quebrada s/n, a una distancia de 508 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.
10	Quebrada s/n	PAS-13-SED-020	332486	9707155	247	Punto ubicado en la quebrada s/n, a una distancia de 792 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

N.º	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18]		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Este (m)	Norte (m)		
11	Quebrada s/n	PAS-13-SED-021	332530	9707234	245	Punto ubicado en la quebrada s/n, a una distancia de 880 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.
12	Quebrada s/n	PAS-13-SED-022	332602	9707339	247	Punto ubicado en la quebrada s/n, a una distancia de 1 km al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.
13	Quebrada s/n	PAS-13-SED-023	332404	9707186	243	Punto ubicado en la quebrada s/n, a una distancia de 756 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.
14	Quebrada s/n	PAS-13-SED-024	332246	9707117	250	Punto ubicado en la quebrada s/n, a una distancia de 605 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.
15	Quebrada s/n	S0172-SED-001	331874	9706731	244	Punto ubicado en la quebrada s/n, aguas arriba del sitio S0373, 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.

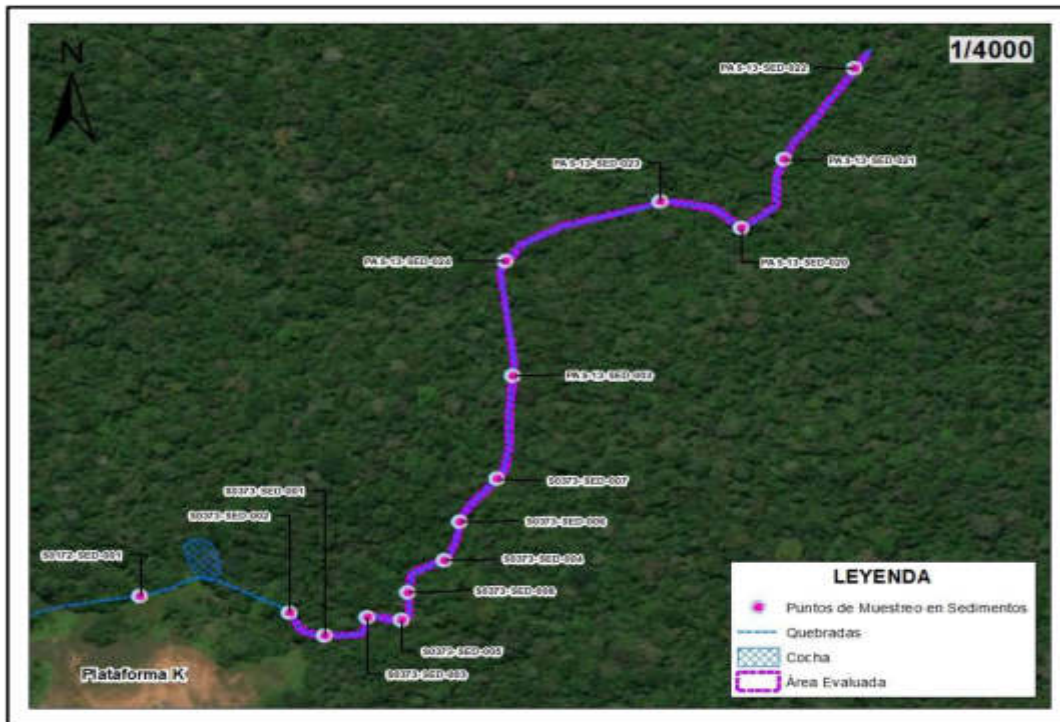


Figura 7.3. Ubicación de los puntos de muestreo de sedimento en el sitio S0373



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

7.1.3.3 Parámetros y métodos de análisis

Los parámetros asociados a posibles contaminantes y métodos de análisis de las muestras de sedimentos tomadas en el sitio S0373 se mencionan en la Tabla 7.9.

Tabla 7.9. Parámetros analizados para sedimentos del sitio S0373

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, SAA-20/01251 y SAA-20/01252 del laboratorio AGQ S.A.C.

7.1.3.4 Equipos utilizados e instrumentos utilizados

Para ejecutar el muestreo de sedimentos se utilizaron los equipos listados en la Tabla 7.10.

Tabla 7.10. 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	--



7.1.3.5 Criterios de comparación

La evaluación de la calidad de sedimentos consideró la comparación referencial³⁰ de los resultados con guías y normativas internacionales conforme lo dispone el Minam³¹ 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 Canadá Atlántica versión 3 – Guía de Usuario, en adelante, 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.º121-2018-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 modificado³² 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 determinación de la toxicidad de hidrocarburos sobre diversas especies de macroinvertebrados bentónicos, algas y peces. Se aplica para una evaluación ecológica³³ 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.

³⁰ Ley N.º 28611 Ley General del Ambiente, establece:
«Artículo 33.- De la elaboración de ECA y LMP

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

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

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

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

³¹ Mediante Informe N.º 00242-2018-MINAM/VMGA/DGCA/DCAE remitido al OEFA mediante Oficio N.º 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.º 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).»

³² TPH modificado = TPH (C6 – C32) – BTEX.

³³ 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.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

Tabla 7.11. Valor referencial de comparación para TPH en sedimentos

Guía o Normativa	Parámetro	Unidad	Valor referencial
			ESL
<i>Ecological Screening Protocol</i> - Protocolo de detección ecológico (Anexo 2) del Manual de usuario <i>del Atlantic RBCA (Risk – Based Corrective Actions)</i> 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*)³⁴. 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 7.12.

Tabla 7.12. Valores referenciales de comparación para metales en sedimentos

Guía o Normativa	Parámetros	Unidad	Canadá Atlántica 2002
			PEL
<i>Canadian Environmental Quality Guidelines. Sediment Quality Guidelines for Protection of Aquatic Life (CEQG-SQG, 2002) – Canada.</i>	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

7.1.3.6 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.

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

³⁴ Disponible en: https://www.ccme.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/ Consultado el 26 de febrero de 2019.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

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

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

El área impactada es el resultado de la superposición de los píxeles que superen las normativas referenciales (píxeles rojos).

Por otra parte, el análisis paisajístico incluyó análisis de imágenes *Rapideye* de 5 m de resolución espacial, y cinco bandas espectrales, imágenes de Planet Orthotile de 3,125 m de resolución espacial y cuatro bandas espectrales, modelo de elevación digital *AlosPalsar HiRes* con 12,5 m de resolución espacial, datos de *tracks* del receptor GPS cuando estuvo disponible. Adicionalmente es importante mencionar que se utilizó el nuevo mapa de altura del dosel forestal global de 30 m resolución espacial, este mapa ha sido desarrollado por *Global Land Analysis & Discovery*³⁵ de la Universidad de Meryland, mediante la integración de las mediciones de la estructura forestal *LiDAR (Laser Imaging Detection and Ranging*, por sus siglas en inglés) de la investigación de dinámica de ecosistemas globales (GED1, por sus siglas en inglés) y las series de tiempo de datos listos para el análisis Landsat. El GED1 de la NASA (la Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio de Estados Unidos de América) es un instrumento *LiDAR* espacial que opera a bordo de la Estación Espacial Internacional desde abril de 2019. Proporciona mediciones de la estructura de la vegetación basadas en la huella, incluida la altura del dosel del bosque entre 52 ° N y 52 ° S a nivel mundial. Con el uso de todos estos datos ha sido posible delinear el trayecto de las quebradas, a las cuales se le ha asignado un ancho promedio de 3 metros. Se han delineado las quebradas que pasan por inmediaciones de las Plataforma K y J.

Se considera área impactada a todos los píxeles resultantes que superen el valor referencial de 500 mg/kg PS de acuerdo a las guías y normativas conforme lo dispone el Minam, puesto que a la fecha no se cuenta con una normativa nacional sobre los ECA para sedimentos.

7.2 Evaluación de comunidades hidrobiológicas (macrobentos y peces) en el sitio S0373

El PEA de la microcuenca PAS-13, para el sitio S0373 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 S0373.

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

³⁵ Peter Potapov, Xinyuan Li, Andres Hernandez-Serna, Alexandra Tyukavina, Matthew C. Hansen, Anil Kommareddy, Amy Pickens, Svetlana Turubanova, Hao Tang, Carlos Edibaldo Silva, John Armston, Ralph Dubayah, J. Bryan Blair, Michelle Hofton. *Mapping global forest canopy height through integration of GEDI and Landsat data, Remote Sensing of Environment*, 2020, 112165, ISSN 0034-4257.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

necton (peces) en aguas continentales del Perú»³⁶, cuyo detalle se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 7.13. 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, 2 en la quebrada s/n dentro del sitio y 1 (aguas arriba de la quebrada en mención). Los puntos de muestreo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 7.14. Ubicación del punto de muestreo para comunidades hidrobiológicas

N.º	Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM WGS 84 - Zona 18 M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
		Este (m)	Norte (m)		
1	S0172-HB-001	331874	970673 1	244	Punto ubicado en la quebrada s/n, aguas arriba del punto S0373-HB-001, se encuentra 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.
2	S0373-HB-001	332026	970671 1	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.
3	PAS-13-HB-003	332254	970698 4	232	Punto ubicado en la quebrada s/n, aguas abajo del punto S0373-HB-001. A una distancia de 508 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 PAS-13-SED-003. Punto de agua superficial PAS-13-AS-003.

La ubicación de los puntos de muestreo se presenta en la Figura 7.4.

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.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

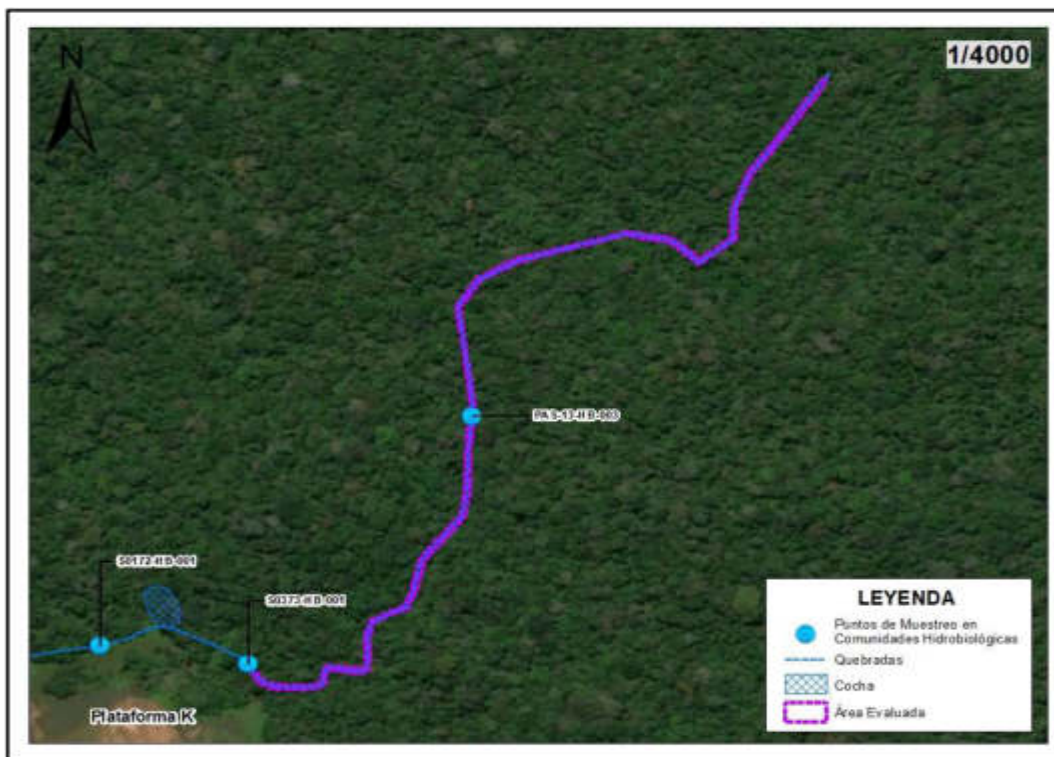


Figura 7.4. Distribución de puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas para el sitio S0373.

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 7.15. Parámetros y métodos de ensayo utilizados para comunidades hidrobiológicas

N.º	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 7.16.

Tabla 7.16. Equipos y materiales utilizados para el muestreo hidrobiológico

Equipo / Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
Cámara fotográfica digital	Canon	Powershot D30BL	74220897-0160	No aplica
Equipo de Posicionamiento GPS	Garmin	Montana 680	4HU004997	No aplica



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

Equipo / Materiales	Marca	Modelo	Serie	N.º de certificado de calibración
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 S0373 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 S0373

El PEA de la microcuenca PAS-13, para el sitio S0373 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 7.17 se describen las principales características de las fuentes potenciales de contaminación.

Tabla 7.17. Ubicación de las fuentes potenciales de contaminación sitio S0373

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.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

Table with 5 columns: Fuentes potenciales de contaminación, Coordenadas (UTM, WGS84) Este (m) and Norte (m), Producto que contiene o transporta, Estado, Observación adicional. Rows include Pozo CAPN-1001D, Sump tank 1, Sump Tank 2, and Tubería de descarga.

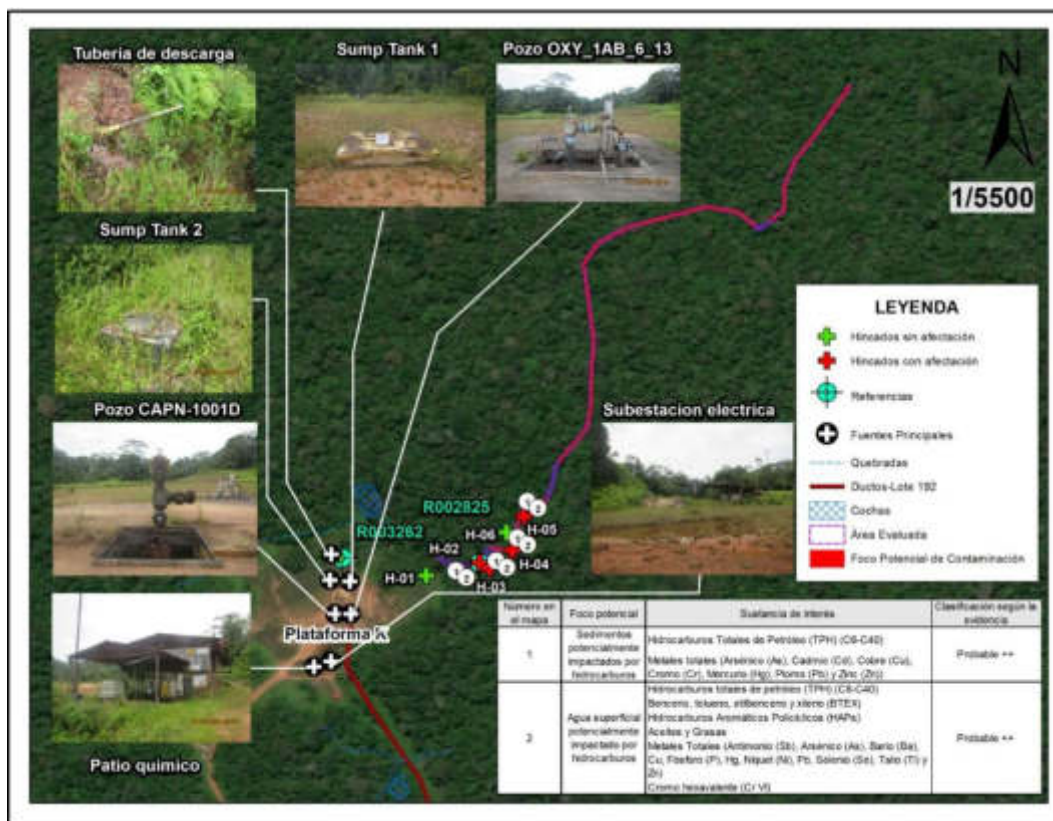


Figura 7.5. Ubicación de las fuentes y focos potenciales de contaminación para el sitio S0373

Para validar los focos potenciales de contaminación (indicios organolépticos) en los componentes agua superficial y sedimentos y establecerlos como focos de contaminación,



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

se tomará la información de los resultados analíticos de los componentes evaluados y su comparación con los ECA para agua superficial_categoría 4: subcategoría 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 S0373

La estimación del nivel de riesgo del sitio S0373, se realizó conforme a los lineamientos establecidos en la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente de Sitios Impactados aprobada por Resolución de Consejo Directivo N.º 028-2017-OEFA/CD.

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 7.6).



Figura 7.6. 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: agua superficial y sedimento en el sitio S0373

8.1.1 Presencia de contaminantes en agua superficial

Los informes de ensayo N.º SAA-20/01257, SAA-20/01259, SAA-20/01260, 53784/2020, 53785/2020 y 53788/2020 adjuntos al reporte N.º 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 E2. Por tanto, el sitio S0373 no presenta agua superficial contaminada por sustancias relacionadas a la actividad de hidrocarburos (Tabla 8.1 y Figura 8.1).

De las mediciones en campo, con lo establecido en el ECA de agua, Categoría 4: conservación del ambiente acuático, Subcategoría E2: Ríos de selva. Con respecto a los parámetros potencial de hidrógeno (pH) registro un valor que no se encuentra 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 8.1. Resultados analíticos de muestras de agua superficial que superaron los ECA en el sitio S0373

Parámetros	Unidad	Sitio S0373: Puntos de monitoreo en quebradas					Aguas arriba del sitio S0373: Puntos de monitoreo en quebradas S0172-AS-001	ECA agua Categoría 4 E2: Ríos en Selva
		S0373-AS-001	S0373-AS-002	S0373-AS-003	S0373-AS-004	PAS-13-AS-003		
Parámetros físico-químicos								
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	5,0
Conductividad	µs/cm	16,87	23,2	23,2	22,5	22,3	21,46	1000
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,7	6,77	6,86	6,96	7,23	5,71	>=5,0
pH	Unidad de pH	6,75	6,67	6,65	6,7	6,86	6,49	6,5-9,0
Parámetros orgánicos e inorgánicos								
Antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,000016	0,0004
Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,000013	0,0001
Fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,000013	0,001
TPH (C ₈ -C ₄₀)	mg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,002	0,5
Benceno	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,001	0,05
Cr VI	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,011
Sb Total	mg/L	0,00020	0,00016	0,00014	0,00015	0,00013	0,00011	0,64
As Total	mg/L	0,00012	0,00018	0,00018	0,00017	0,00017	0,00016	0,15
Ba Total	mg/L	0,1099	0,0686	0,0740	0,0665	0,0643	0,1311	1
Cu Total	mg/L	0,0010	0,0012	0,0015	0,0012	0,0018	0,0017	0,1
P Total	mg/L	< 0,008	0,010	< 0,008	< 0,008	0,011	< 0,008	0,05



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

Parámetros	Unidad	Sitio S0373: Puntos de monitoreo en quebradas					Aguas arriba del sitio S0373: Puntos de monitoreo en quebradas S0172-AS-001	ECA agua Categoría 4 E2: Ríos en Selva
		S0373-AS-001	S0373-AS-002	S0373-AS-003	S0373-AS-004	PAS-13-AS-003		
Hg Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,0001
Ni Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,052
Pb Total	mg/L	0,00013	0,00014	0,00022	0,00013	0,00014	0,00024	0,0025
Se Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,005
Tl Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,0008
Zn Total	mg/L	0,027	0,027	0,009	0,028	0,086	0,027	0,12

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

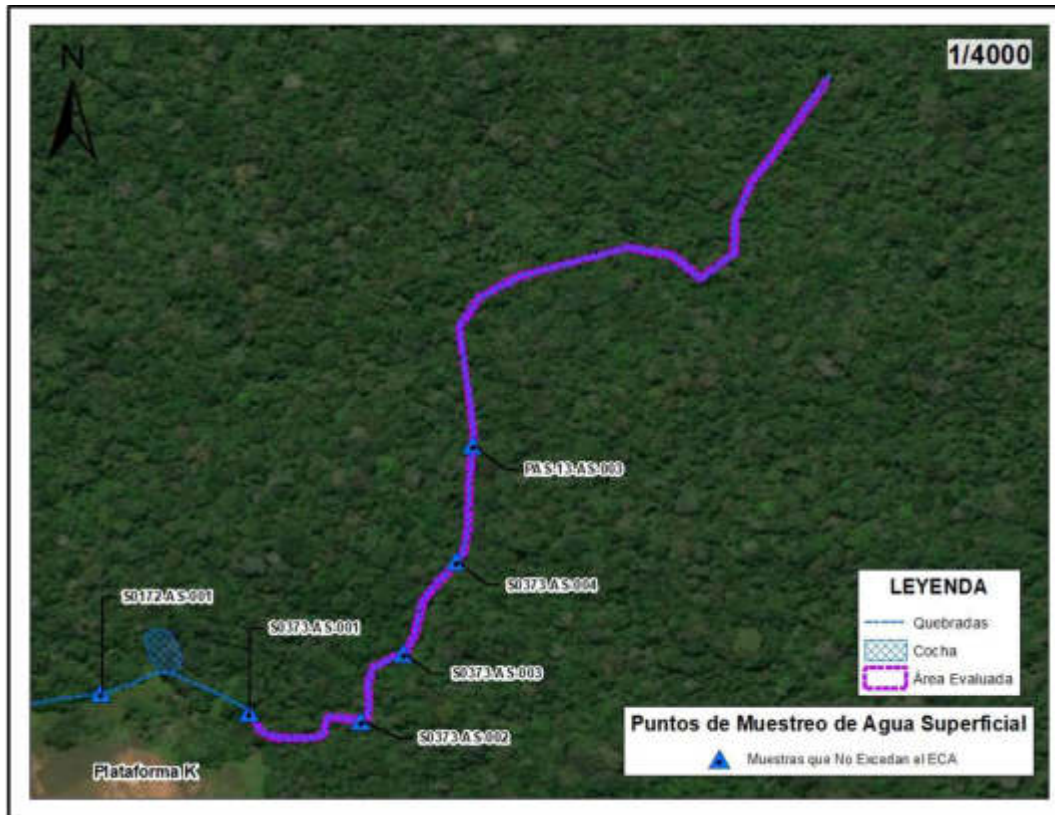


Figura 8.1. Muestras que no exceden los ECA en parámetros orgánicos e inorgánicos para agua en el sitio S0373

8.1.2 Presencia de contaminantes en sedimento

Los informes de ensayo N.º SAA-20/01245, SAA-20/01247, SAA-20/01251 y SAA-20/01252 adjuntos al reporte de resultados del sitio S0373 (Anexo F), evidencian que, de las 14 muestras tomadas en el sitio, 8 superan 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.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

Tabla 8.2. Resultados analíticos de TPH de muestras de sedimento en el sitio S0373

Parámetros	Unidad	Muestras tomadas en el sitio S0373								Directrices de la Guía Canadá Atlántica 2015
		S0373-SED-001	S0373-SED-002	S0373-SED-003	S0373-SED-004	S0373-SED-005	S0373-SED-006	S0373-SED-007	S0373-SED-008	ESL
F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/Kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	-
F2 (C ₁₀ -C ₂₈)	mg/Kg	< 5,00	< 5,00	199	225	218	224	444	1 446	-
F3 (C ₂₈ -C ₄₀)	mg/Kg	< 5,00	< 5,00	248	287	271	163	451	1 467	-
TPH**	mg/Kg	< 0,30	< 0,30	447	512	489	387	895	2 913	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

Además, la muestra tomada aguas arriba del sitio, no superan el valor ESL (*Ecological Screening Level*) establecido para TPH en el Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense.

Tabla 8.3. Resultados analíticos de TPH de muestras de sedimento en el sitio S0373 y aguas arriba del mismo

Parámetros	Unidad	Muestras tomadas en el sitio S0373						Aguas arriba del sitio S0373	Directrices de la Guía Canadá Atlántica 2015
		PAS-13-SED-003	PAS-13-SED-020	PAS-13-SED-021	PAS-13-SED-022	PAS-13-SED-023	PAS-13-SED-024	S0172-SED-001	ESL
F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/Kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	-
F2 (C ₁₀ -C ₂₈)	mg/Kg	557	84,0	1 714	1 347	2 335	1 425	25,0	-
F3 (C ₂₈ -C ₄₀)	mg/Kg	582	179	608	1 001	2 372	1 468	49,0	-
TPH**	mg/Kg	1 139	263	2 322	2 348	4 707	2 893	74,0	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

Hidrocarburos totales de petróleo – TPH

En la Figura 8.2 se presentan las concentraciones de TPH en las muestras de sedimentos del sitio S0373 y en la Figura 8.3 la distribución espacial de las mismas. Se puede apreciar que, de las quince muestras tomadas en el sitio y aguas arriba del mismo, las muestras S0373-SED-004, S0373-SED-007, S0373-SED-008, PAS-13-SED-003, PAS-13-SED-021, PAS-13-SED-022, PAS-13-SED-023 y PAS-13-SED-024 superaron el valor ESL establecido para TPH en el Protocolo de detección ecológico Anexo 2 de la guía Canadá Atlántica 2015.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

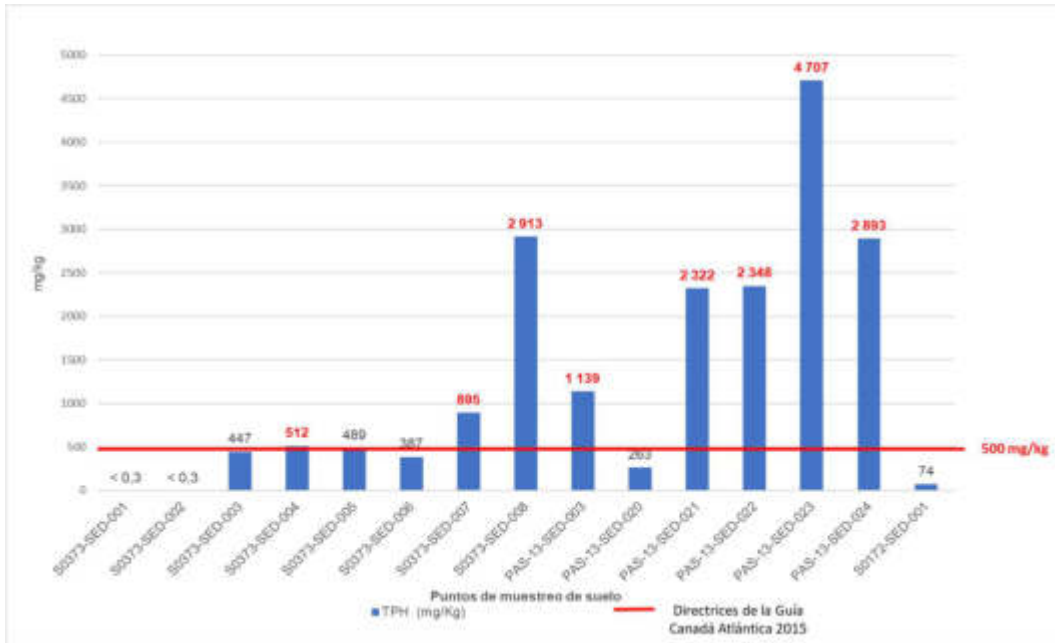


Figura 8.2. Resultados de TPH de las muestras de sedimento para el sitio S0373

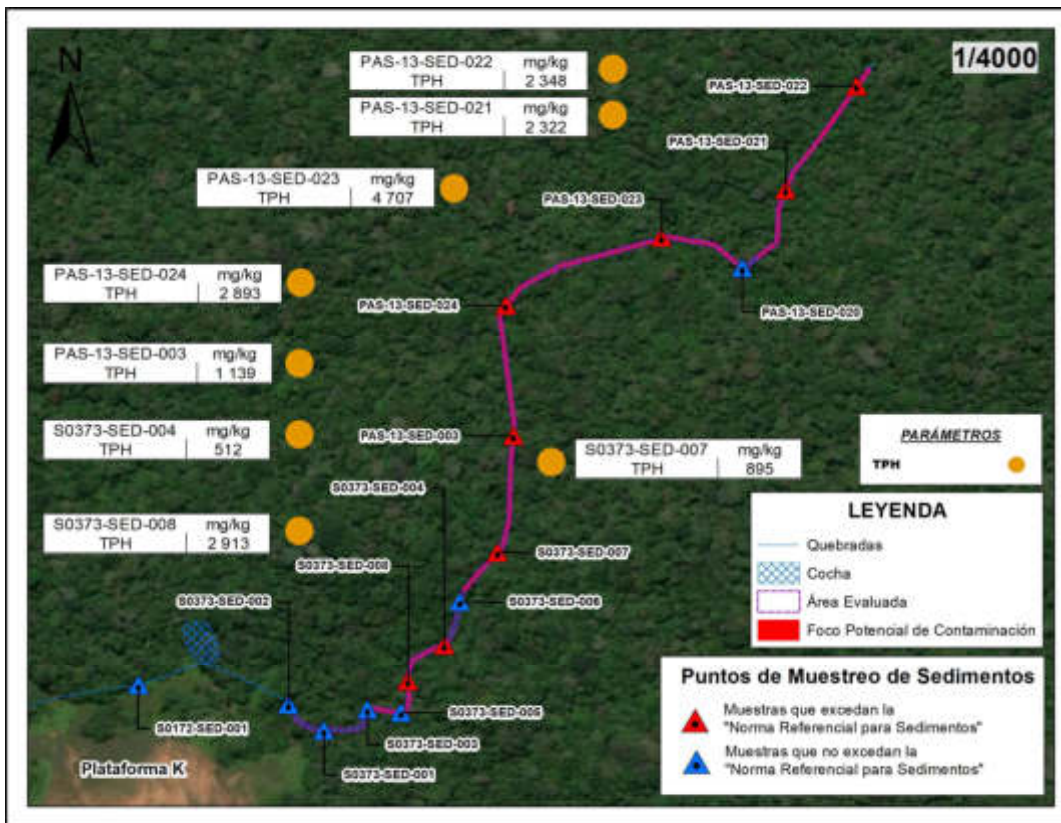


Figura 8.3. Muestras que superan las normas de uso referencial para sedimento en el sitio S0373

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

La Tabla 8.4 y 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 8.4. Resultados analíticos de metales de muestras de sedimentos en el sitio S0373

Parámetros	Unidad	Muestras tomadas en el sitio S0373								Canadá Atlántica 2002
		S0373-SED-001	S0373-SED-002	S0373-SED-003	S0373-SED-004	S0373-SED-005	S0373-SED-006	S0373-SED-007	S0373-SED-008	PEL
As Total	mg/Kg	2,03	3,06	3,95	2,75	3,00	3,26	3,29	4,30	17
Cd Total	mg/Kg	0,03169	0,02109	0,07131	0,07480	0,09576	0,07015	0,05999	0,07528	3,5
Cu Total	mg/Kg	22	24	27	21	24	20	21	24	197
Cr Total	mg/Kg	13,2	17,4	13,0	11,3	12,2	11,2	11,1	11,9	90
Hg Total	mg/Kg	0,066	0,108	0,029	0,020	0,044	0,021	0,021	0,024	0,486
Pb Total	mg/Kg	11,3	14,6	15,0	12,5	13,6	11,6	12,0	14,2	91,3
Zn Total	mg/Kg	54	57	50	48	48	50	50	46	315

Fuente: Informes de ensayos N.º SAA-20/01046.



 : Resultados que exceden los valores de la norma referencial

Tabla 8.5. Resultados analíticos de metales de muestras de sedimentos en el sitio S0373 y aguas arriba del mismo

Parámetros	Unidad	Muestras tomadas en el sitio S0373						Aguas arriba del sitio S0373	Canadá Atlántica 2002
		PAS-13-SED-003	PAS-13-SED-020	PAS-13-SED-021	PAS-13-SED-022	PAS-13-SED-023	PAS-13-SED-024	S0172-SED-001	PEL
As Total	mg/Kg	6,57	1,36	1,44	1,90	1,97	2,30	1,78	17
Cd Total	mg/Kg	0,13372	0,07440	0,19317	0,21350	0,21936	0,14685	0,14267	3,5
Cu Total	mg/Kg	19	11	15	18	23	22	32	197
Cr Total	mg/Kg	10,8	8,993	10,5	12,0	12,9	12,7	23,2	90
Hg Total	mg/Kg	0,024	< 0,010	0,039	0,054	0,046	0,060	0,056	0,486
Pb Total	mg/Kg	13,0	8,539	12,7	15,3	13,6	13,2	18,1	91,3
Zn Total	mg/Kg	52	38	53	59	64	58	62	315

Fuente: Informes de ensayos N.º SAA-20/01046.

 : Resultados que exceden los valores de la norma referencial

De los resultados obtenidos se les realizó el modelamiento de concentraciones mediante la interpolación espacial kriging ordinario (KO), con la finalidad de advertir la extensión del contaminante en el área de evaluación y su entorno, las concentraciones que exceden las normas de uso referencial son resaltadas de color rojo, y de color amarillo evidencia la presencia de los contaminantes de interés con concentraciones cercanas al ECA, tal como se puede evidenciar en la siguiente figura.

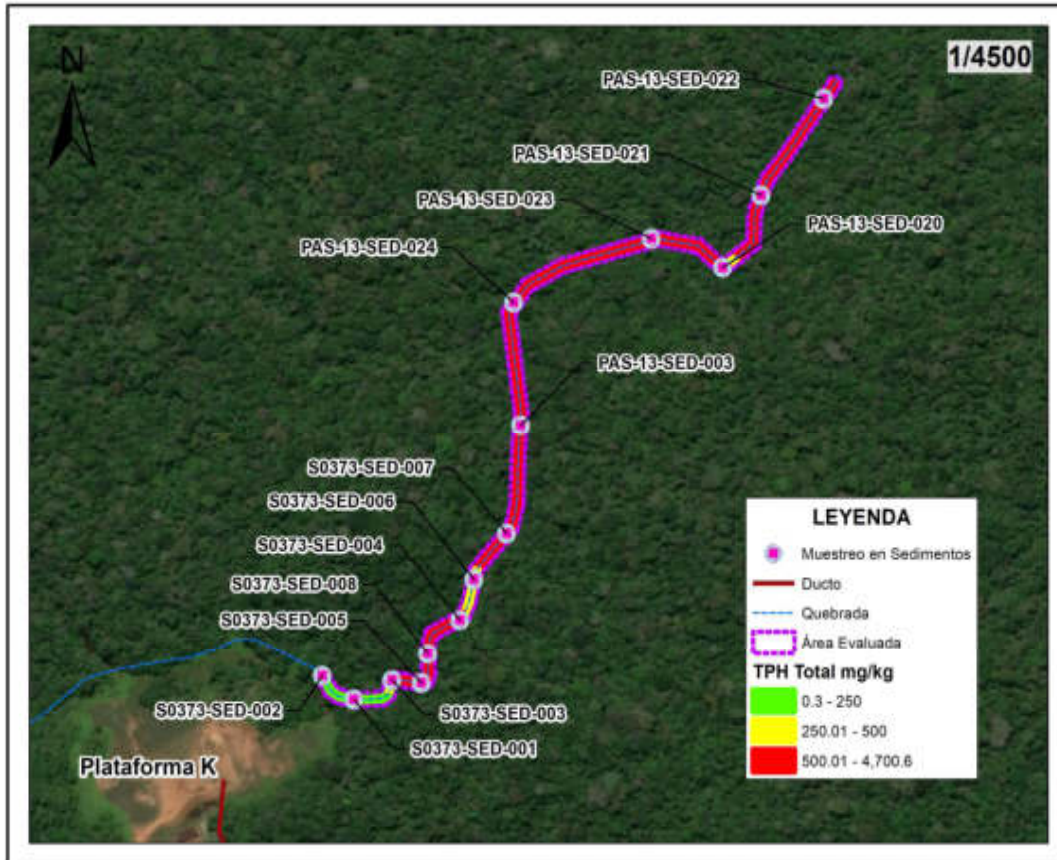


Figura 8.4. Distribución espacial de concentraciones de TPH en sedimentos del sitio S0373

8.2 Comunidades Hidrobiológicas (macroinvertebrados y peces) en el sitio S0373

En el presente apartado se presentan los resultados de la evaluación de las comunidades hidrobiológicas desarrolladas en el área de la quebrada s/n, detallados en el Reporte N° 111-2020-SSIM (Anexo G).

8.2.1 Resultados de comunidad de macroinvertebrados bentónicos

Composición, riqueza y abundancia

En el sitio S0373 se identificaron 24 taxones distribuidos en 19 familias, 9 órdenes y 3 phyla: Annelida (1 especie), Mollusca (1 especie) y Arthropoda (21 taxones distribuidos en 18 familias, 10 órdenes y 3 phyla: Annelida (1 especie), Mollusca (1 especie) y Arthropoda (19 especies). A nivel de orden, Diptera presentó la mayor riqueza con 6. En el sitio S0373 y aguas arriba del sitio se observa similitud de órdenes y familias presentes, además, se puede notar la predominancia de organismos clasificados como facultativos, es decir, que se pueden encontrar en un rango amplio de condiciones ambientales.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

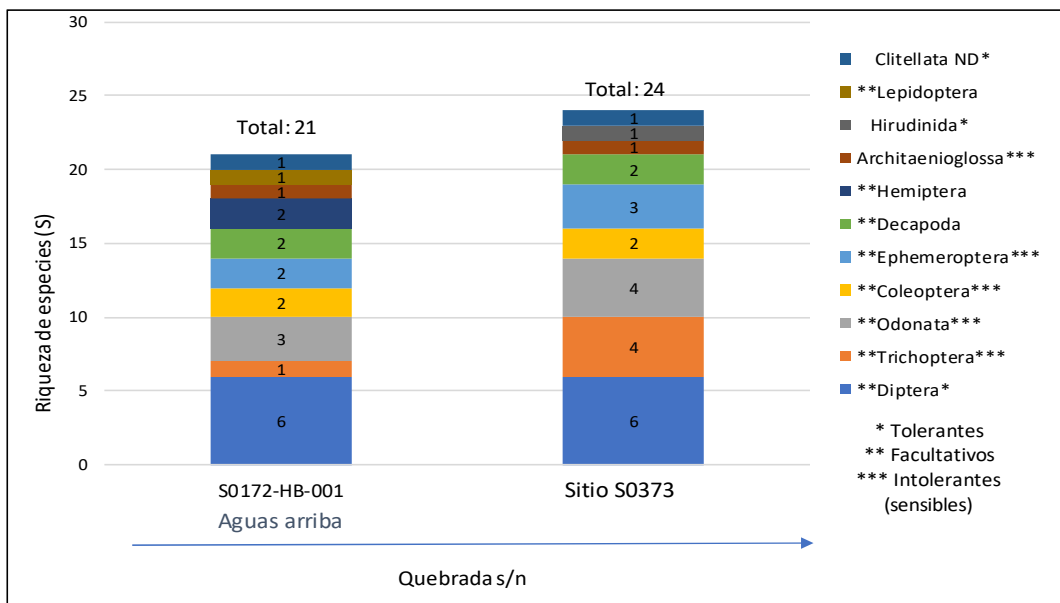


Figura 8.5. Riqueza total de especies en la comunidad de Macroinvertebrados según orden en el sitio S0373 y aguas arriba
ND: No determinado

La abundancia total en el sitio S0373 fue de 87 organismos / 0,3 m², el orden Decápoda, fue el más abundante (27 organismos / 0,3 m²; 31 %), seguido por Diptera (24 organismos / 0,3 m²; 28 %) y Odonata (16 organismos / 0,3 m²; 18 %), los demás órdenes estuvieron menos representados. El punto aguas arriba del sitio S0373 (S0172-HB-001) presentó una abundancia total de 140 organismos / 0,3 m² y también presentó estos 3 órdenes como lo más abundantes (Figura 8.6).

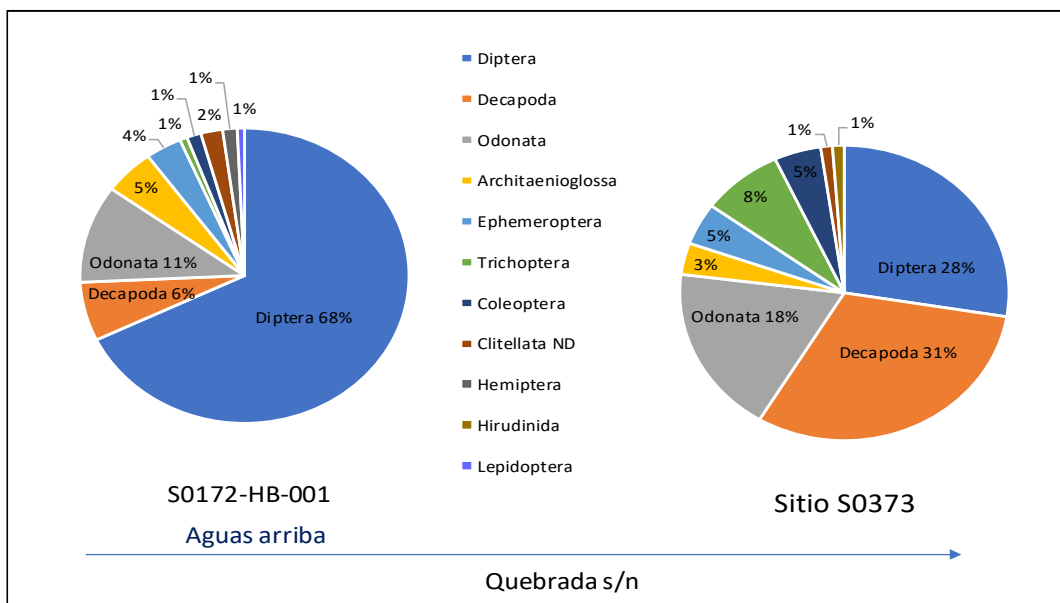


Figura 8.6. Abundancia relativa de macroinvertebrados bentónicos según orden en el punto aguas arriba (S0172-HB-001) y en el sitio S0373(S0373-HB-001 y PAS-13-HB-003).
ND: No determinado



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

La mayor abundancia a nivel de orden en todos los puntos de muestreo (S0172-HB-001, S0373-HB-001, PAS-13-HB-003) estuvo representada por organismos tolerantes de Diptera: Chironomidae y organismos facultativos como Decápoda: Palaemonidae. En menor abundancia, se encontraron organismos catalogados sensibles como Odonata: Gomphidae y Ephemeroptera: Euthyplocidae. La mayor abundancia de Diptera: Chironomidae se registró en el punto de muestreo S0172-HB-001 con sesentaicuatro organismos / 0,3 m² y la mayor abundancia para Decápoda: Palaemonidae se registró en el punto de muestreo S0373-HB-001 con dieciséis organismos / 0,3 m² (Figura 8.7).

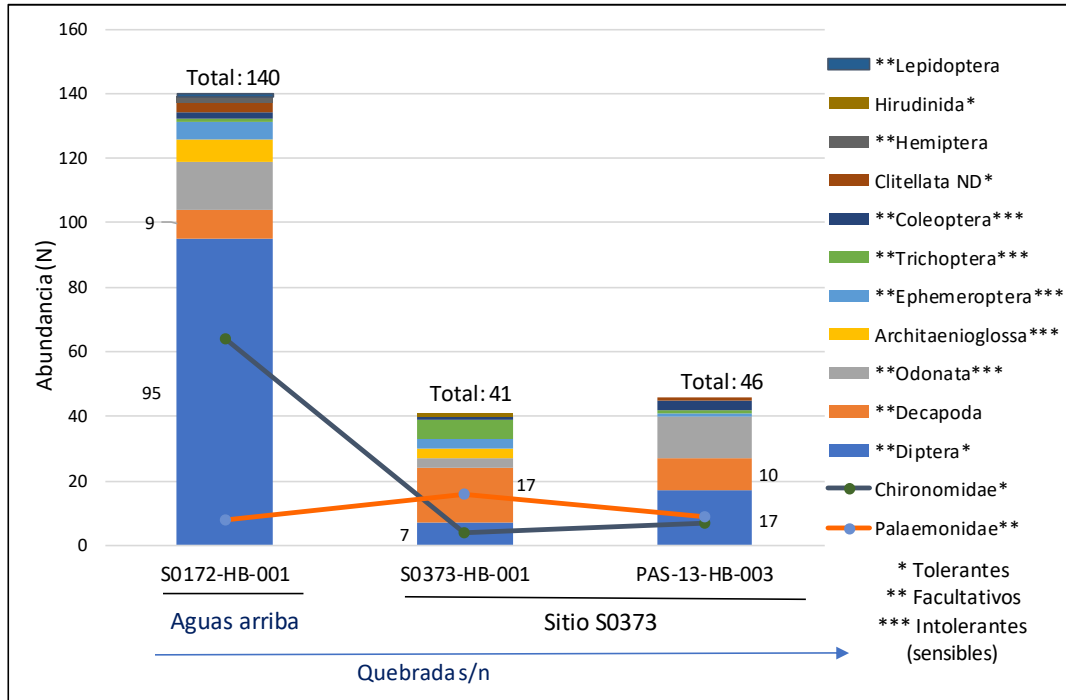


Figura 8.7. Abundancia de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden y principales familias en el sitio S0373 (S0373-HB-001 y PAS-13-HB-003) y aguas arriba del sitio S0373 (S0172-HB-001).

Entre las especies de macroinvertebrados bentónicos se identificaron 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 el sitio S0373 se colectaron un total de 15 especies nativas amazónicas, distribuidas en 8 familias y cuatro órdenes. El orden Characiformes “peces con escamas” fue el más diverso con 10 especies (67 %), seguido por Siluriformes “peces con bigote” (2 especies, 13 %), Cichliformes (2 especies, 13 %), y Cyprinodontiformes (1 especie, 6 %). Este último orden incluye a los denominados “peces anuales” caracterizados por desarrollar formas de resistencias similares a “quistes” para resistir la desecación de las charcas y pequeñas quebradas donde suelen habitar. En el punto aguas arriba del sitio (S0172-HB-001) adicionalmente estuvo presente el orden Gymnotiformes.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

En el sitio S0373 y aguas arriba del sitio, se observa predominancia del orden Characiformes “peces con escamas” con 10 y 3 especies respectivamente. Solo aguas arriba (S0172-HB-001) se registró la presencia de la especie *Brachyhypopomus beebei*, orden Gymnotiformes, estos ejemplares suelen estar en hábitat de flujo lento y pueden tolerar ambientes hipóxicos o anóxicos por periodos prolongados (Figura 8.8).

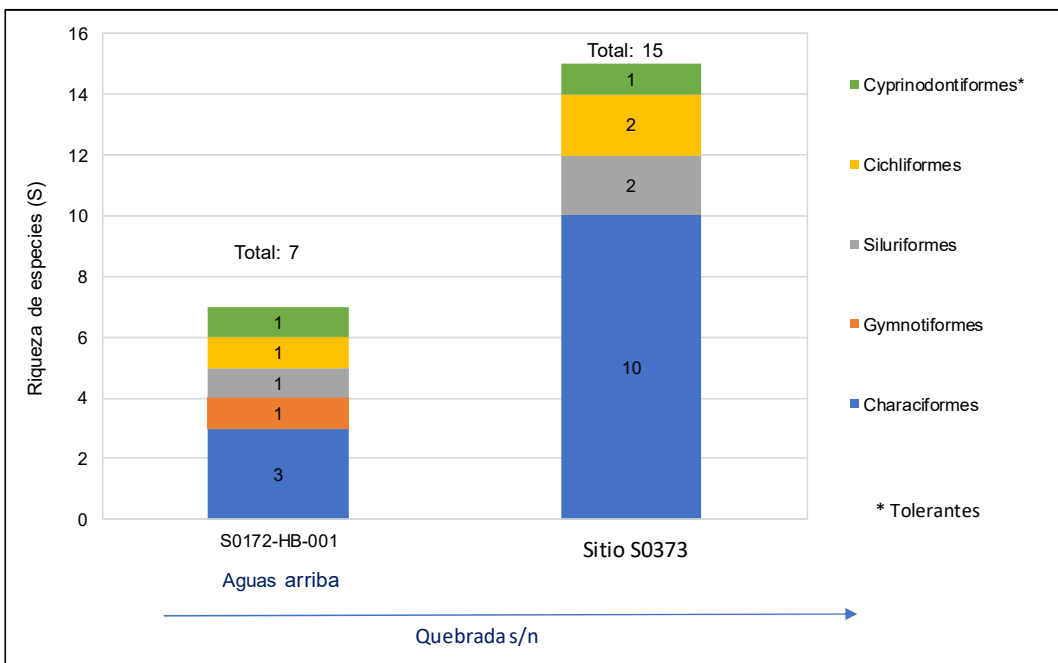


Figura 8.8. Riqueza de especies de peces según orden en aguas arriba (S0172-HB-001) y en el sitio S0373.

La riqueza de especies fue mayor en el punto de muestreo S0373-HB-001 con 10 especies, seguido del punto PAS-13-HB-003 con 9 especies y la menor riqueza se registró en el punto S0172-HB-001 con 7 especies. Los Characiformes “peces con escamas” fue predominante en todos los puntos de muestreo (Figura 8.9).

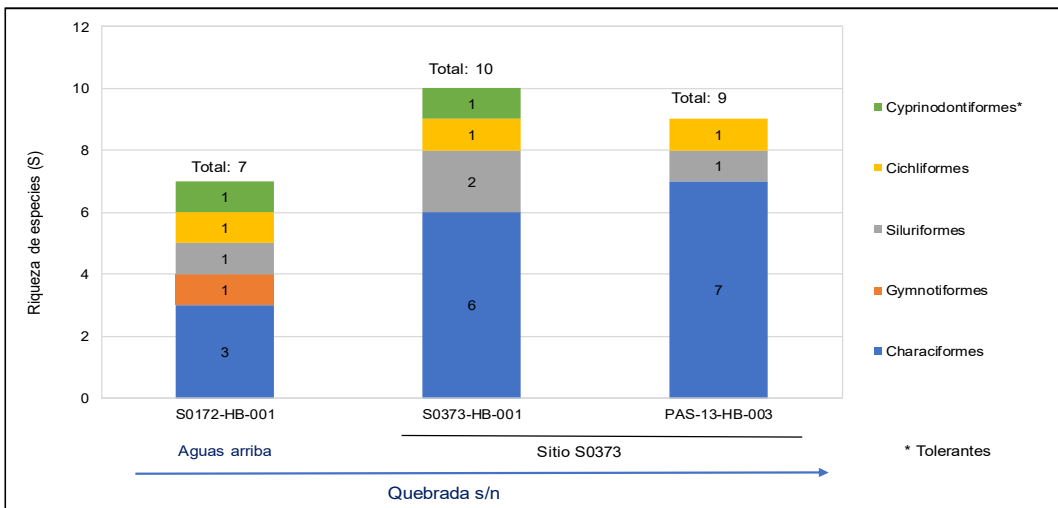


Figura 8.9. Riqueza de especies de peces según orden por punto de muestreo, aguas arriba y en el sitio S0373



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

La abundancia total en el sitio S0373 fue de 108 organismos, el orden Characiformes fue el más abundante (noventa y nueve individuos, 91 %), seguido por Siluriformes (4 individuos, 4 %), Cichliformes (4 individuos; 4%) y Cyprinodontiformes (1 individuo; 1 %). El punto aguas arriba del sitio S0373 (S0172-HB-001) presentó una abundancia de 23 individuos, y adicionalmente a los órdenes registrados, se encontró el orden Gymnotiformes con un individuo que representó el 4 % (Figura 8.10).

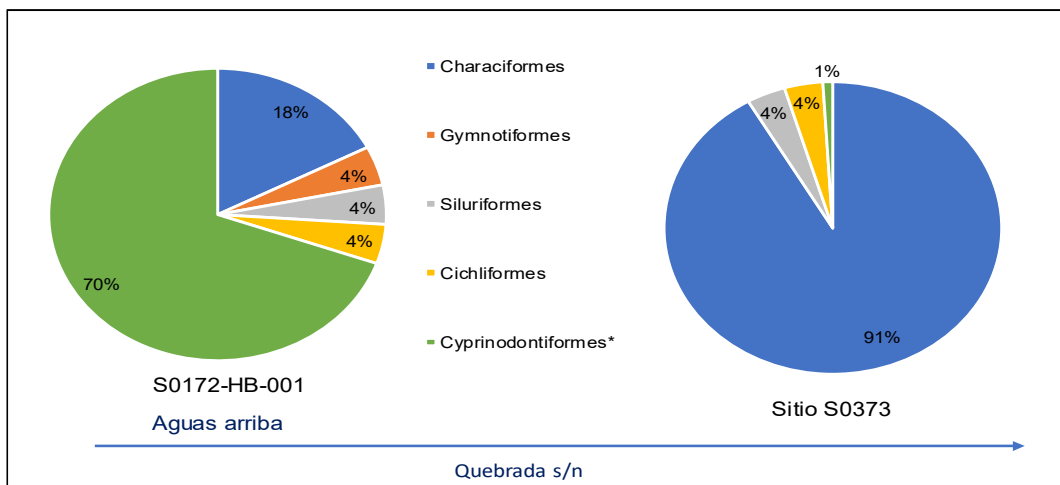


Figura 8.10. Abundancia relativa de los peces según orden, aguas arriba (S0172HB-001) y en el sitio S0373 (S0373-HB-001 y PAS-13-HB-003).

Estructura comunitaria e importancia

La mayor abundancia se presentó en el punto de muestreo PAS-13-HB-003 (69 individuos), seguido en el punto S0373-HB-001 con 39 individuos y solo 23 individuos en el punto S0172-HB-001. Los puntos de muestreo S0373-HB-001 y PAS-13-HB-003, presentaron una estructura comunitaria similar, con predominancia del orden Characiformes «peces con escamas» y también presencia de peces tolerantes del orden Cichliformes «bujurquis». Por otro lado, en el punto S0172-HB-001 el orden Cyprinodontiformes «peces anuales» fue abundante con 16 individuos, ver Figura 8.11 y Tabla 8.6.

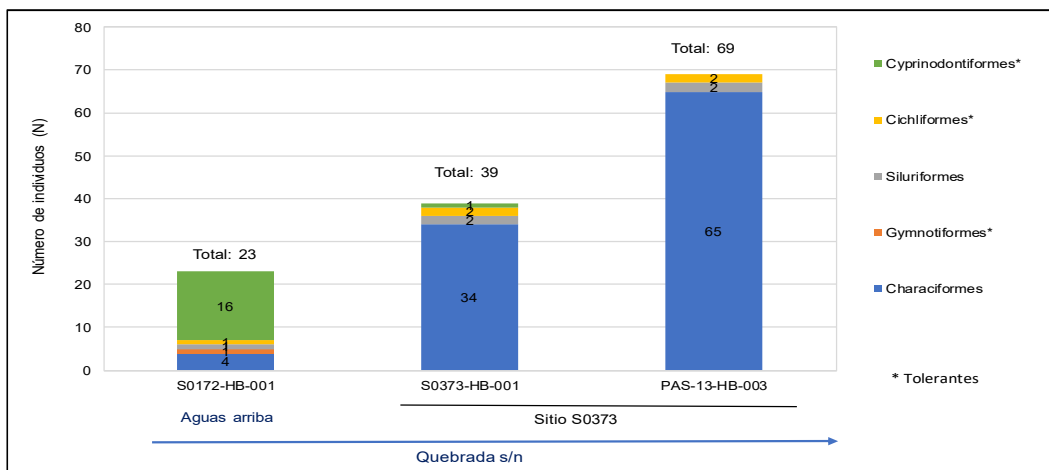


Figura 8.11. Abundancia de la comunidad de peces en el punto aguas arriba y en el sitio S0373



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud


No se han identificado especies introducidas en el lugar, el 100 % corresponde a especies nativas amazónicas, algunas con un grado de endemismo regional como *Apistogramma sp.* «bujurqui», y cuatro especies de «mojarras»: *Astyanax sp.* «villwocki», *Hyphessobrycon aff. margitae*, *Moenkhausia oligolepis* y *Varicharax nigrolineatus*, esta última descrita recientemente (2020). La mayoría de especies registradas tiene algún tipo de uso actual o uso potencial, algunas principalmente de autoconsumo como *Hypostomus sp.* «carachama» y *Astyanax sp.* «villwocki», *Cyphocharax sp.* «pantostictos»; también se han identificado especies con potencial uso ornamental o ya aprovechadas de esa forma en otros lugares (según reportes de Direpro-Loreto comercializadas para acuarismo a nivel nacional y para exportación), ver Tabla 8.6.


No se han identificado «grandes migradores» en los puntos evaluados, la mayoría de peces registrados solo presentan migraciones locales (movimientos horizontales de corta distancia y movimientos transversales). La distancia entre una quebrada y otra es corta, y debido a la interconexión existente, es probable que los peces se movilicen con facilidad entre un ambiente y otro, por lo que podrían participar como transportadores o dispersores de contaminantes, principalmente en temporadas de crecida de aguas, ya que muchos peces siguen esa «señal» para movilizarse.

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


N°	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA		Total individuos	Abundancia relativa (A.R.)	CARÁCTER				Uso
	Orden	Especie			N	I	E	M	
1	Characiformes	<i>Astyanax sp.</i> «villwocki»	2	2	x			ML	No conocido
2	Characiformes	<i>Astyanax sp.</i>	1	1	x			ML	No conocido
3	Characiformes	<i>Chrysobrycon sp.</i>	4	3	x			ML	Ornamental*
4	Characiformes	<i>Hyphessobrycon aff. margitae</i>	8	6	x		x	ML	No conocido
5	Characiformes	<i>Moenkhausia oligolepis</i>	2	2	x			L	Ornamental*
6	Characiformes	<i>Tytocharax sp.</i>	8	6	x			L	Ornamental*
7	Characiformes	<i>Varicharax nigrolineatus</i>	71	54	x		x	L	No conocido
8	Characiformes	<i>Cyphocharax sp.</i> «pantostictos»	2	2	x				Ornamental
9	Characiformes	<i>Hoplias malabaricus</i>	3	2	x				Consumo/ Ornamental
10	Characiformes	<i>Gasteropelecus sternicla</i>	1	1	x				Ornamental
11	Characiformes	<i>Pyrhulina obermuelleri</i>	1	1	x				Ornamental (p)
12	Gymnotiformes	<i>Brachyhypopomus beebei</i>	1	1	x				O, Carnada
13	Siluriformes	<i>Pimelodella sp.</i>	1	1	x				Ornamental*
14	Siluriformes	<i>Ancistrus sp.</i>	3	2	x			L	Ornamental*
15	Siluriformes	<i>Rineloricaria sp.</i> «Loreto»	1	1	x			L	Ornamental*
16	Cichliformes	<i>Bujurquina moriorum</i>	2	2	x			L	Ornamental*
17	Cichliformes	<i>Tahuantinsuyoa sp.</i>	3	2	x			L	Ornamental*
18	Cyprinodontiformes	<i>Anablepsoides sp.</i>	17	13	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)

*Con potencial uso ornamental



Composición trófica

En el punto S0172-HB-001, tanto en riqueza como en abundancia se identificaron el nivel trófico CARNÍVORO; mientras que, en el sitio S0373 (S073-HB-001 y PAS-13-HB003) en cuanto a la riqueza predominó el nivel trófico CARNÍVORO y el más abundante fue OMNÍVORO, ver Tabla 8.7.

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

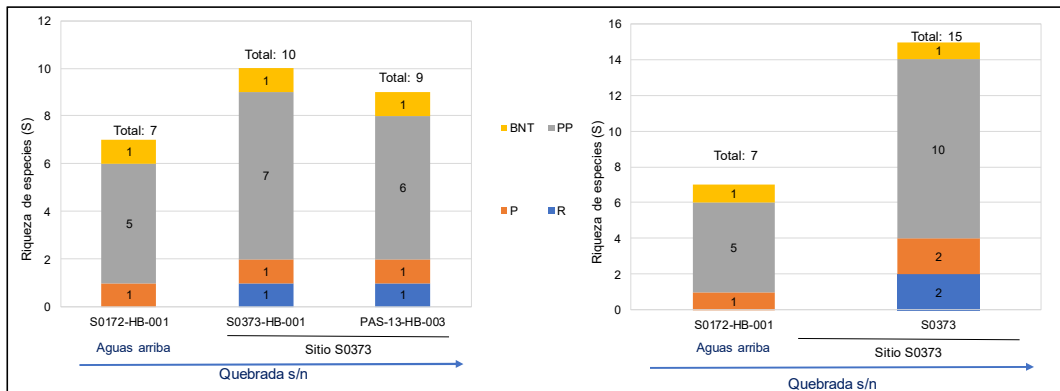
	S0172-HB-001	Total	S0373-HB-001	PAS-13-HB-003	Total
RIQUEZA					
Omnívoro	2	2	3	5	6
Detritívoro	1	1	2	1	2
Carnívoro	4	4	5	3	7
Total	7	7	10	9	15
ABUNDANCIA					
Omnívoro	3	3	30	60	90
Detritívoro	1	1	3	2	5
Carnívoro	19	19	6	7	13
Total	23	23	39	69	108
DETRITÍVORO		OMNÍVORO		CARNÍVORO	
<i>Ancistrus</i> sp. <i>Rineloricaria</i> sp. «Loreto» <i>Cyphocharax</i> 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.		<i>Astyanax</i> sp. «villwocki» <i>Astyanax</i> sp. <i>Hyphessobrycon</i> aff. <i>margitae</i> <i>Moenkhausia oligolepis</i> <i>Tytocharax</i> sp. <i>Varicharax nigrolineatus</i> <i>Pyrrhulina obermuelleri</i> Presentan un amplio rango trófico, pueden ingerir detritus, algas, larvas de insectos acuáticos, insectos terrestres, etc.		<i>Chrysobrycon</i> sp. <i>Hoplias malabaricus</i> <i>Gasteropelecus sternicla</i> <i>Brachyhyppopomus beebei</i> <i>Pimelodella</i> sp. <i>Bujurquina moriorum</i> <i>Tahuantinsuyoa</i> sp. <i>Anablepsoides</i> 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 (11 especies o spp), seguido por los peces pelágicos (3 spp) y con 2 spp los peces bentónicos de no torrente y los peces reofilicos. La mayor diversidad de grupos funcionales fue encontrada en el sitio S0373, en el punto S0373-HB-001(4 tipos); mientras que en el punto S0172-HB-001 solo se registraron 3 tipos de grupos funcionales. los peces pelágicos y reofilicos 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 8.12.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud



R: Reofilicas, P: Pelagicas, PT: Peces de torrente, PP: Peces de pozas y BNT: Bentonicos de no torrente

Figura 8.12. Principales grupos funcionales de la Ictiofauna en el punto aguas arriba del sitio S0373 (S0172HB-001) y en el sitio S0373.

Durante las actividades de ejecución (fase de campo), en el punto PAS-13-HB-003 se evidenció olor, iridiscencia y una sustancia negra y oleosa similar a hidrocarburos (al remover el sustrato) lo que se pudo corroborar ya que este punto muestra excedencias respecto de la norma de referencia (Norma Canadiense) para TPH, encontrándose concentraciones de 1139 mg/Kg. En el punto de muestreo S0373-HB-001 no se detectó afectación organoléptica por hidrocarburos y tampoco se detectó hidrocarburos en sedimentos en dicho punto. En el punto de muestreo aguas arriba (S0172-SED-001) se evidenció olor, iridiscencia y sustancias oleosas similar a hidrocarburos, lo que se pudo corroborar ya que se detectó hidrocarburos en dicho punto, aunque no muestra excedencias respecto de la norma de referencia. Ver Tabla 8.8 y Figura 8.13.

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

Parámetro	Unidad	Aguas arriba del sitio S0373	Sitio S0373		Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlantic RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense ESL ^(a)
		S0172-SED-001	S0373-SED-002	C	
		S0172-HB-001	S0373-HB-001	PAS-13-HB-003	
Hidrocarburos Totales de Petróleo					
TPH Total	mg/Kg	74,0	<0,30	1 139	500
Riqueza de macrobentos (S)		21	19	15	
Riqueza de peces (S)		7	10	9	

Fuente: Informes de ensayo N.º SAA-20/01252, SAA-20/01247, SAA-20/01245 y SAA-20/01251

^(a) Ecological Screening Level (ESL): Valor máximo para sedimento



Figura 8.13. A) Iridiscencia en la superficie del agua en el punto S0172-HB-001, B) Sedimento sin aparente afectación organoléptica por hidrocarburos en el punto S0373-HB-001, C) Sustancia negra y oleosa en el punto PAS-13-HB-003.

Análisis organoléptico

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

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 sobre sus mandíbulas rotas en todos los organismos de esta especie, Gomphidae con fragilidad del exoesqueleto como cuando se realiza la muda. Ver Figura 8.14.

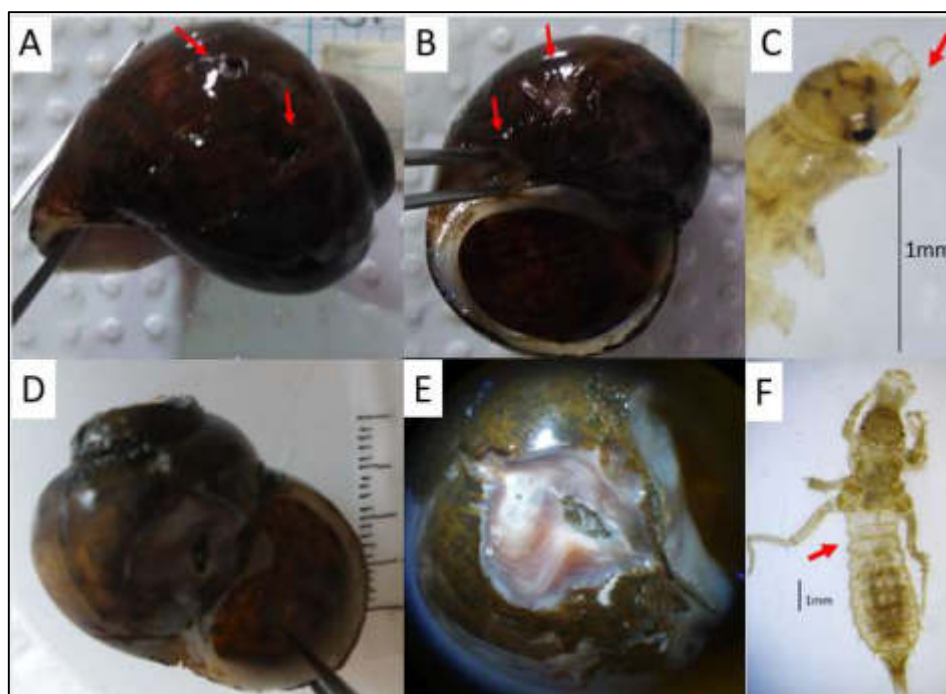


Figura 8.14. Punto de muestreo S0172-HB-001 .A,B,D y E) *Pomacea* sp. con agujeros, fragilidad y rotura de la concha C) Euthyplocidae con fragilidad del exoesqueleto y colmillos rotos, E) Gomphidae.

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 8.15.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

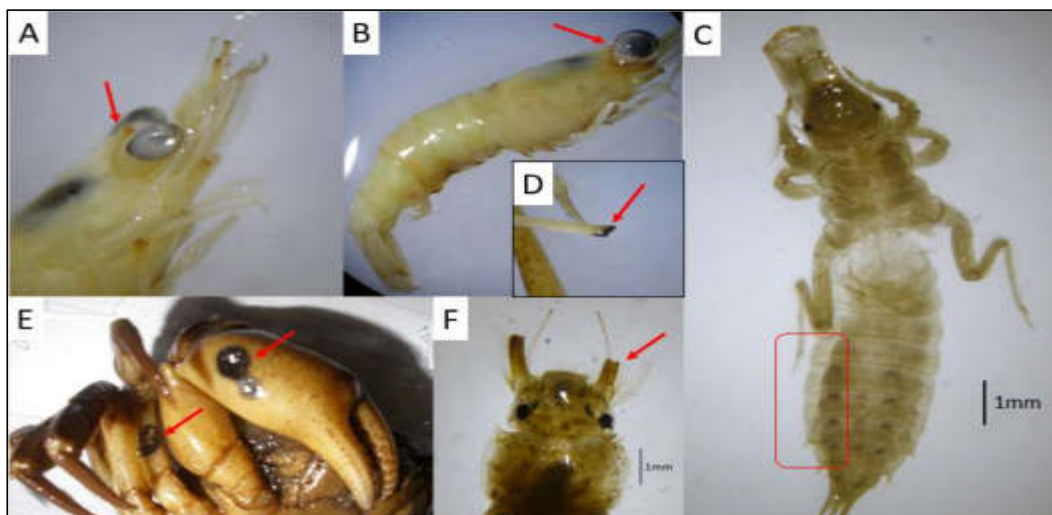


Figura 8.15. Punto de muestreo S0373-HB-001 A,B y D) *Macrobrachium* sp. con rostrum roto, C) Gomphidae con el exoesqueleto transparente y blando, E) Trichodactylidae con lesiones en el exoesqueleto. F) Euthyplocidae con colmillos rotos.

En el punto PAS-13-HB-003 se observó en campo organismos de *Macrobrachium* sp. «marunch» cubierto con una sustancia oleosa y manchas. Ver Figura 8.16.



Figura 8.16. *Macrobrachium* sp. en el punto de muestreo PAS-13-HB-001

Biindicación y estado ecológico del ambiente acuático

En la Tabla 8.9 y Figura 8.17 se detallan los resultados de biindicación 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 S0172-HB-001 y S0373-HB-001 fueron de calidad «ACEPTABLE» con significado: Aguas ligeramente contaminadas. El punto PAS-13-HB-003 presentó la condición más baja resultando de calidad «DUDOSA» con significado: Aguas moderadamente contaminadas.
- IBI: Los resultados de estado de conservación en base a peces indica un estado «REGULAR» en todos los puntos de muestreo.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

- SVAP: Los resultados de calidad ecológica en base a la hidromorfología y otros aspectos físicos del cuerpo de agua y su entorno fue «POBRE» en el punto S0172-HB-001, «BUENO» en el punto S0373-HB-001 y «REGULAR» en el punto PAS-13-HB-003.

Tabla 8.9. Resultados de Bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0373 y S0172.

Índices o parámetros de medición		Puntos de muestreo		
		Sitio S0172	Sitio S0373	
		S0172-HB-001	S0373-HB-001	PAS-13-HB-003
BMWP/Col	Valor	83	78	47
	Color	Verde	Verde	Amarillo
	Calidad de agua	ACEPTABLE	ACEPTABLE	DUDOSA
IBI	Valor	24	30	26
	Color	Amarillo	Amarillo	Amarillo
	Estado de conservación	REGULAR	REGULAR	REGULAR
SVAP	Valor	5,15	7,71	7,38
	Color	Rojo	Verde	Amarillo
	Calidad ecológica	POBRE	BUENO	REGULAR

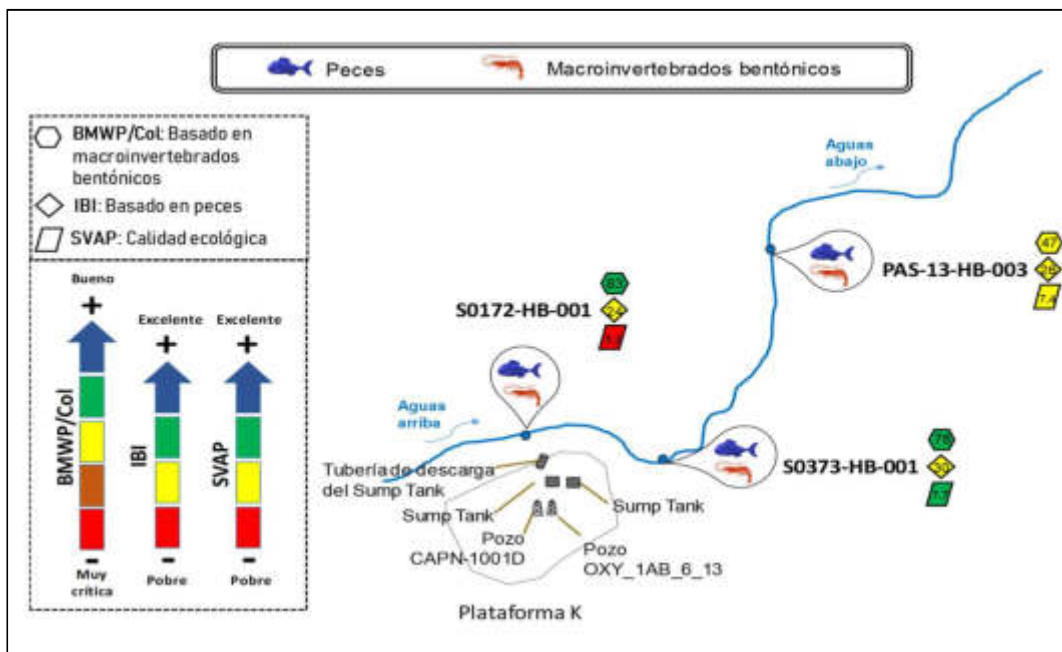


Figura 8.17. Esquema de Bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0373 y aguas arriba del sitio (S0172-HB-001).

8.3 Fuentes potenciales de contaminación y focos de contaminación del sitio S0373

Las muestras colectadas en el componente agua superficial de la quebrada s/n no superan los ECA para agua; por tanto, las observaciones organolépticas en agua superficial, definidas en la Tabla 3.2 y en la Figura 3.3, no representan focos de contaminación para el sitio S0373. Estos resultados descartan lo visualizado en el reconocimiento del sitio.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

Las muestras de sedimentos superan la norma de referencia para el parámetro TPH; por tanto, el sitio S0373 presenta sedimentos contaminados. El componente sedimentos representa un foco de contaminación para el sitio S0373 (Tabla 8.10).

Tabla 8.10. Descripción de focos de contaminación en el sitio S0373

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

No se registran fuentes potenciales en el sitio; sin embargo, 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 junto a la tubería de descarga de estos mismo. Cabe precisar que 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 de la Plataforma K se encontró inactiva y la ubicación de la tubería de descarga de los tanques sumideros se encuentra a 126 m al oeste del sitio, la zona de los tanques sumideros y tubería de descarga corresponde a una zona alta respecto al sitio.

La ubicación de las fuentes potenciales y foco de contaminación en el sitio S0373 se presenta en la Figura 8.18.

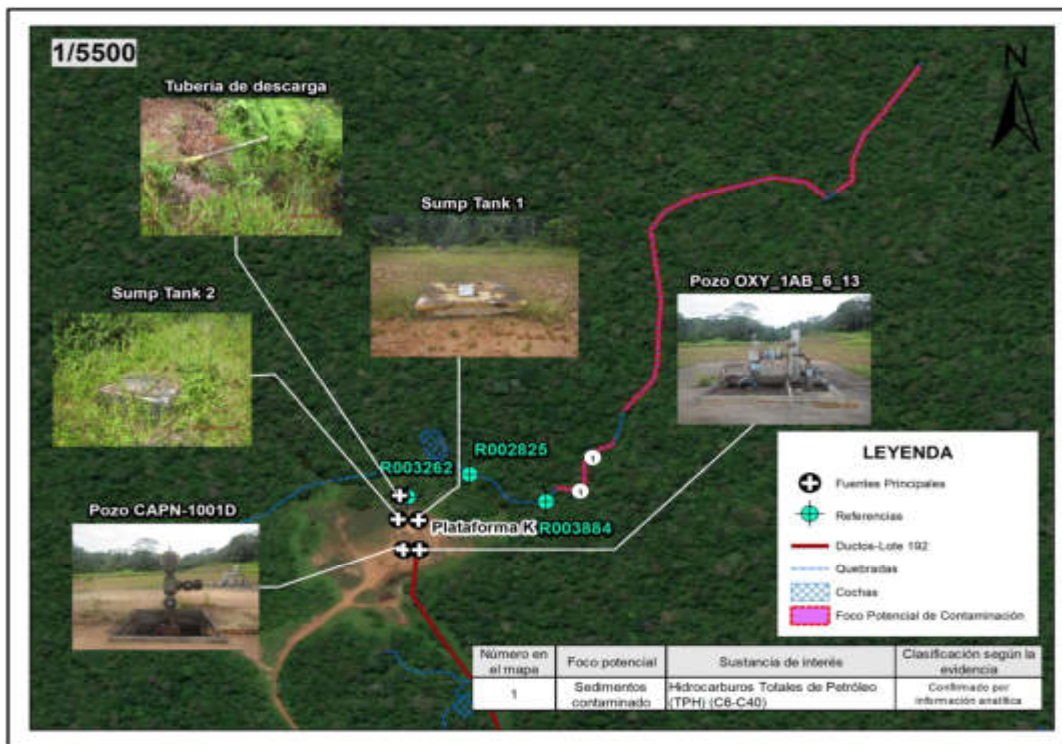


Figura 8.18. Ubicación de fuentes y focos de contaminación S0373



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

8.4 Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente del Sitio Impactado S0373

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.º 028-2017-OEFA/CD y reportada en la «Ficha de evaluación de la estimación de nivel de riesgo³⁷» (Anexo I); su procesamiento con la información recolectada en todo el proceso desarrollado para la identificación del sitio S0373; 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 49,9 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que en el sitio S0373 se encontró concentraciones de TPH, que superan las normas de uso referencial para sedimento; 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 62,5 que representa un nivel de riesgo MEDIO, debido a que en el sitio S0373 se encontró concentraciones de TPH, que superan las normas de uso referencial para sedimento; 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}	49,9	Nivel de Riesgo Medio
Riesgo al ambiente	NRS _{ambiente}	62,5	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 sedimento del sitio S0373 presenta contaminación al registrarse valores que superan el valor ESL establecido para TPH en la guía Canadá Atlántica 2015 (muestras con código S0373-SED-004, S0373-SED-007, S0373-SED-008, PAS-13-SED-003, PAS-13-SED-021, PAS-13-SED-022, PAS-13-SED-023 y PAS-13-SED-024), tal como se puede observar en la Tabla 8.2 y Tabla 8.3.

La Figura 9.1 muestra los resultados analíticos presentes en el sitio S0373.

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

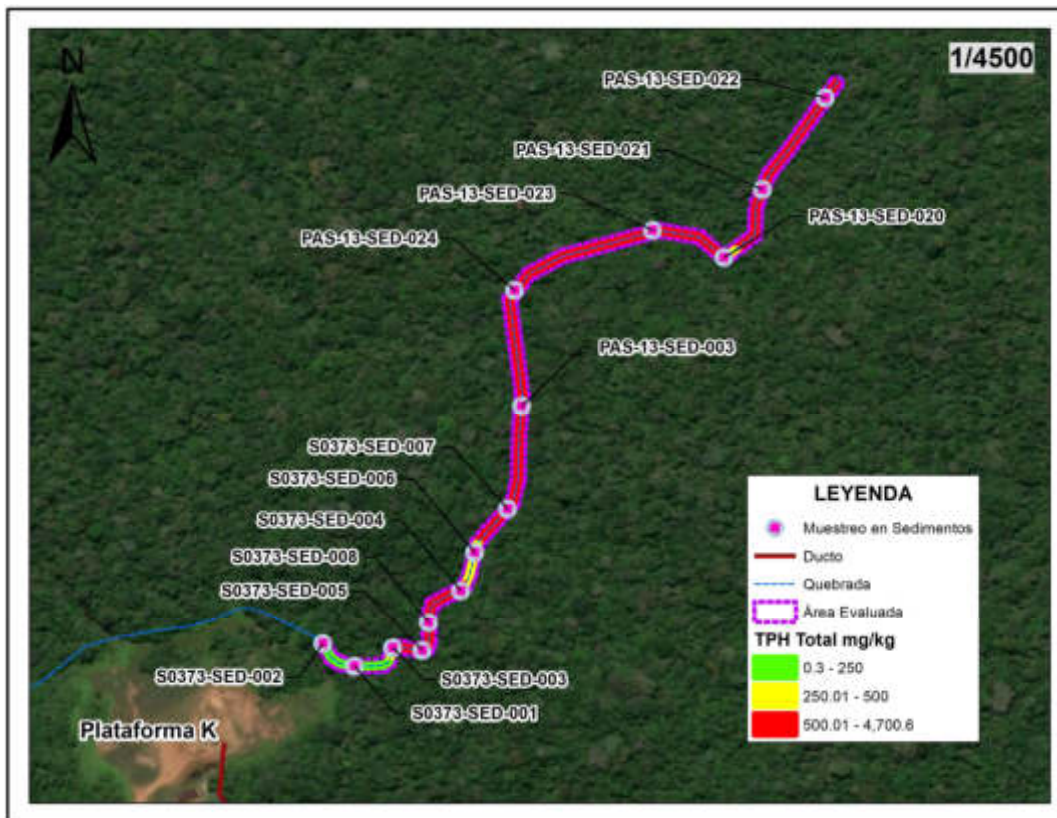


Figura 9.1. Resultados analíticos en el Sitio S0373

Respecto a la evaluación de agua superficial, específicamente los resultados de potencial de hidrógeno que se registraron en el punto de muestreo S0172-AS-001 (quebrada s/n, aguas arriba del sitio S0373), 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 una conductividad de 21,46 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 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, 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 más probable fuente de origen de la contaminación en los sedimentos del sitio S0373. Esto por la ubicación aguas arriba del sitio S0373 y del sitio CNOR11, así como la dirección 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 la etapa de campo, en el punto PAS-13-HB-003, se observaron sedimentos con afectación organoléptica (olor, color e iridiscencia) que pudo ser comprobada con los resultados de TPH en sedimentos los cuales excedieron los valores de referencia (1139 mg/kg). En el punto PAS-13-HB-003 también se identificaron



organismos de *Macrobrachium* sp. cubiertos por una sustancia oleosa y con manchas negras similares a hidrocarburos que se lavaban y desaparecían cuando eran fijados con alcohol (Figura 9.2).

Las sustancias oleosas y manchas negras evidenciadas en el exoesqueleto de *Macrobrachium* sp. puede deberse a que estos organismos se entierran en el sedimento y estarían en contacto directo y expuestos al TPH encontrado. Se puede inferir que la contaminación por hidrocarburos pone en peligro la desaparición de las poblaciones de este género de macroinvertebrados acuáticos. Además, existen estudios en *Macrobrachium* sp. que proporcionan evidencia de que la contaminación por hidrocarburos puede afectar los perfiles de expresión de proteínas en la hepatopáncreas, proteínas que están involucradas en el metabolismo, desintoxicación, transporte de carbohidratos y aminoácidos entre otros (Pasquevich et al., 2013). Esto altera su metabolismo normal y genera estrés metabólico, pudiendo mantenerse, pero no desarrollarse adecuadamente.



Figura 9.2. Hidrocarburos liberados con la remoción del sedimento durante la colecta de macrobentos e individuo de *Macrobrachium* sp. cubierto con una sustancia oleosa y gris sobre el exoesqueleto, punto PAS-13-HB-003

También es importante mencionar que estos organismos son presa de diferentes vertebrados, como peces, aves y reptiles, o mamíferos como mapaches y nutrias, pudiendo introducirse en la cadena alimenticia (García-Guerrero et al., 2013).

Para los peces en el sitio S0373 se registraron quince especies nativas amazónicas, algunas tolerantes a la contaminación del medio. La mayoría de las especies está adaptada a vivir en zonas calmas como pozas y remansos, y otras a una mayor movilidad o desplazamiento entre los microhábitats de la quebrada (peces pelágicos como *Brachyhypopomus beebei*, *Astyanax* sp. y *Astyanax* sp. "villwocki") (Valenzuela-Mendoza, 2018). Las especies *Astyanax* sp. "villwocki", *Cyphocharax* sp., *Hoplias malabaricus*, *Pimelodella* sp., *Bujurquina moriorum* y *Tahuantinsuyoa* sp. suelen ser usados como peces de consumo y se ha reportado peces eléctricos *Brachyhypopomus beebei* "macanas" que suelen ser usados como carnada para pesca, por lo que, de presentarse alguna contaminación podrían llegar a ser ingeridos por el hombre. Las especies colectadas son predominantemente de hábitos carnívoros (8 especies) pero en número de individuos la dominancia corresponde a los peces omnívoros (93 organismos).

Para el índice basado en peces (IBI) la calificación obtenida corresponde con el estado de conservación «REGULAR». Las condiciones de dominancia de peces «CARNÍVOROS», así como la baja riqueza y presencia de grupos tolerantes son los que han determinado esta calificación (Ortega et al., 2007).

Respecto a la calidad ecológica obtenida con el SVAP (índice de valoración de hábitat, por sus siglas en inglés), en el sitio S0373 se obtuvieron resultados de «BUENO» y



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

«REGULAR». Esto indicaría que las condiciones ecológicas serían buenas para la proliferación de la fauna acuática ya que presenta numerosos microhábitats que favorecerían la colonización de organismos, ello a pesar de la afectación identificada en sedimentos. En cambio, en el punto aguas arriba del sitio S0373 (S0172-HB-001) presenta resultados de calidad ecológica «POBRE» ya que se identificaron pocos microhábitats disponibles para la fauna acuática.

Por otro lado, puesto que los resultados obtenidos en el sitio S0373 muestran la presencia de sedimento contaminado con TPH en 8 puntos de muestreo y las concentraciones de este parámetro se mantienen altas a una distancia de 1000 m de recorrido de la quebrada desde la plataforma K, siendo el último punto de muestreo evaluado PAS-13-SED-022 con una concentración de TPH igual a 2348 mg/kg, lo que confirmaría la migración del TPH a una distancia considerable y en altas concentraciones desde la plataforma K hasta el último punto evaluado para el sitio S0373.

Por la distancia y los valores en la concentración de TPH se realizó un análisis geoestadístico y paisajístico del sitio S0373 y su entorno; además se incorporó en el análisis los resultados de TPH en sedimento de los sitios S0363 y S0374, como se muestra en la Figura 9.3.

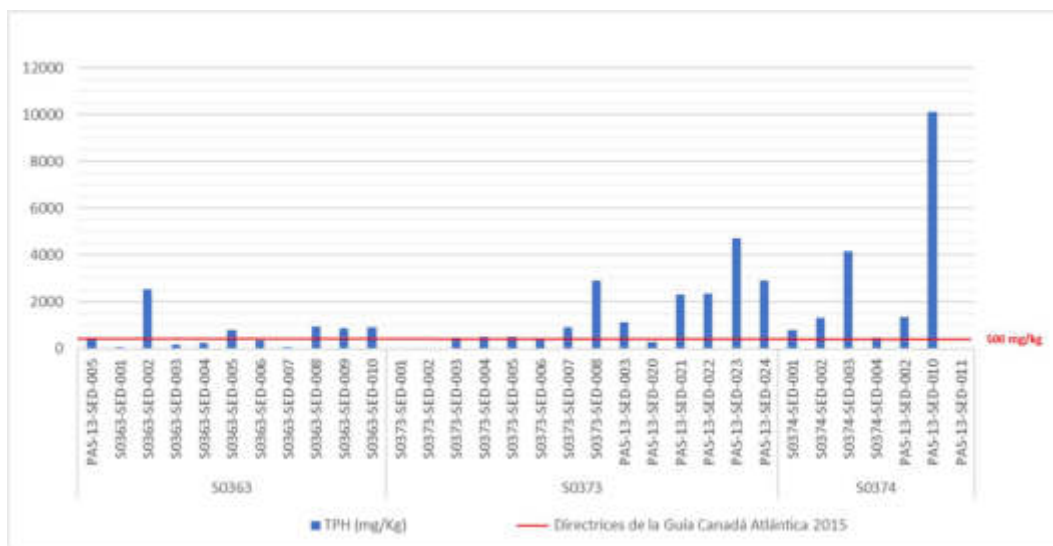


Figura 9.3. Resultados de TPH en los sitios S0363, S0373 y S0374.

Las concentraciones de TPH total fueron interpolados dentro del polígono de las quebradas antes descritas utilizando el método de *Kriging* ordinario, para lo cual se organizó en un solo *dataset* las concentraciones de los sitios S0363, S0373 y S0374 como se muestra en la Figura 9.3 y Figura 9.4. Para la aplicación de esta técnica geoestadística fue necesario realizar las transformaciones logarítmicas del *dataset* con el fin de aproximarlos a una distribución normal.



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

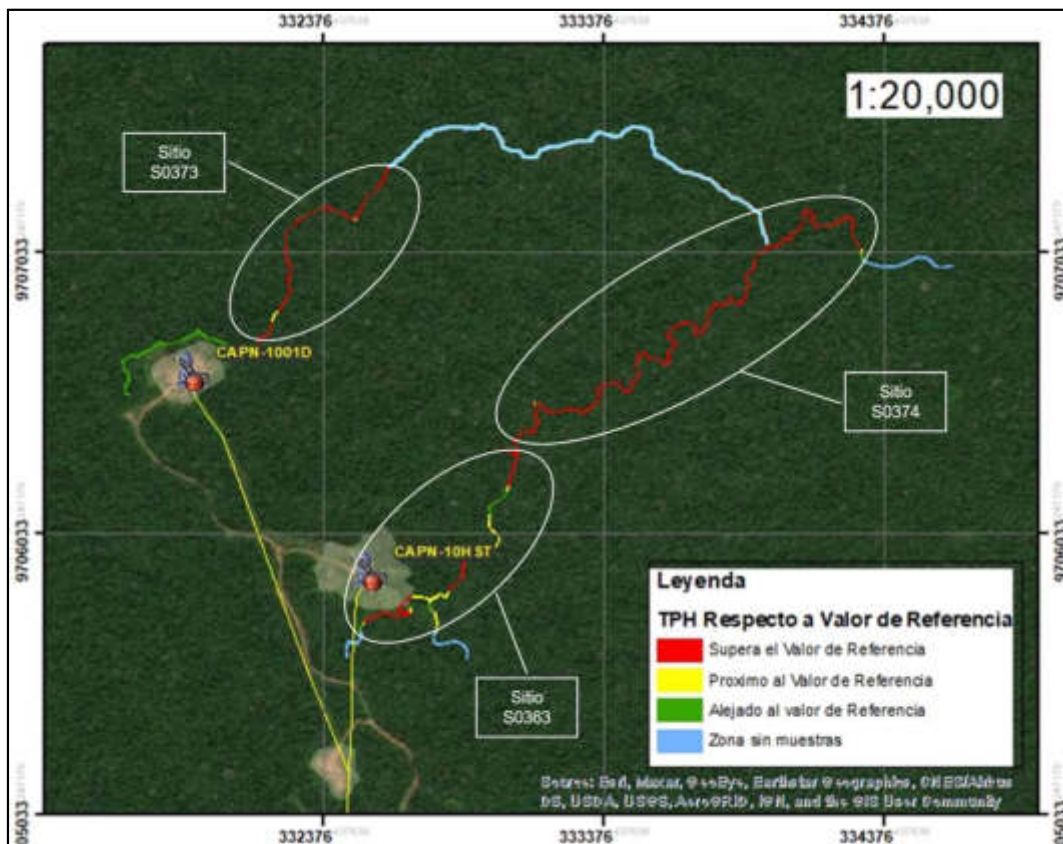


Figura 9.4. Mapa de concentraciones de TPH en sedimentos.

De acuerdo con el análisis realizado el punto PAS-13-SED-022 con concentraciones de TPH total igual 2348 mg/kg PS correspondería al último punto evaluado del sitio S0373 la cual representaría una zona de depósito con alta concentración de TPH, producto de la migración del contaminante hacia este tramo desde la plataforma K.

El sitio S0373 constituye un sitio impactado dado que cumple con la definición de sitio impactado contemplada en el Artículo 3° del Reglamento de la Ley N.° 30321, al presentar sedimentos contaminados asociados a la actividad de hidrocarburos.

La Figura 9.1 muestra el área de dispersión del contaminante que excedió la norma de uso referencial para sedimentos. Esta área representa un área impactada de 3737 m² (0,374 ha) para el sitio S0373, que se muestra en la Figura 9.5.

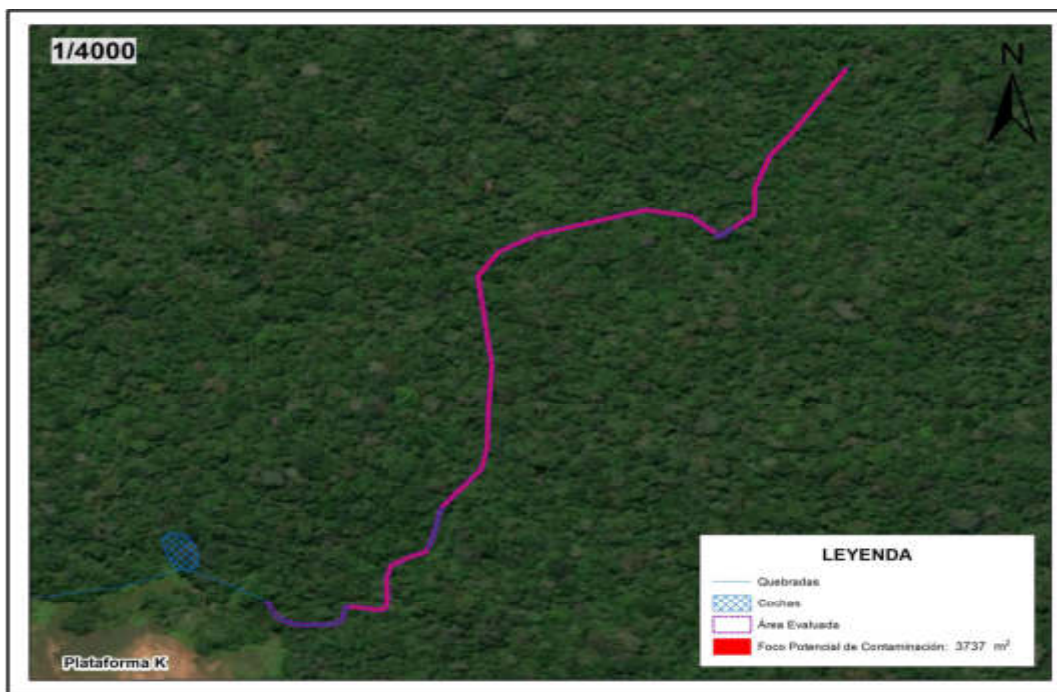


Figura 9.5. Área impactada del Sitio S0373

9.1 Esquema conceptual para el sitio S0373

El sitio S0373 constituye un sitio impactado por actividades de hidrocarburos debido a la presencia de TPH, cuyos valores superaron las normas de uso referencial para sedimento, 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 sedimento, estimando un área impactada de 3737 m² (0,374 ha). Para el sitio S0373 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 9.6).

La fuente secundaria corresponde al componente ambiental evaluado sedimento que registra valores que exceden la norma de uso referencial para sedimentos.

Como rutas de transporte para el componente sedimento 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 S0373, 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 sedimento contaminado en el sitio por los receptores ecológicos, así como, por los pobladores que ocasionalmente transitarían por el mismo; además es probable, la inhalación e ingestión con sedimentos 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

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

que, durante las actividades de reconocimiento, el monitor ambiental indicó que en este sitio y sus alrededores se realiza la caza, pesca y recolección

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 S0373.

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 13,6 km del sitio S0373.

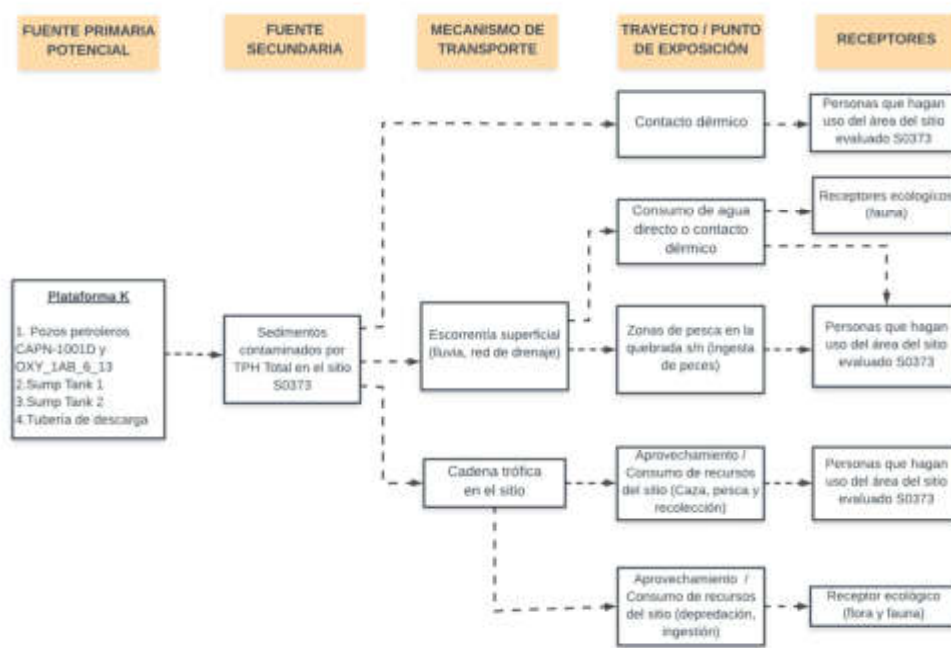


Figura 9.6. Esquema del modelo conceptual inicial para el sitio S0373

10. CONCLUSIONES

El sitio S0373 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 agua superficial, de las 6 muestras tomadas, ninguna supera los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, aprobados mediante Decreto Supremo N.º 004-2017-MINAM, categoría 4: Conservación del ambiente acuático, subcategoría, E2: Ríos de selva, según corresponda.
- (ii) De las 15 muestras tomadas para sedimentos, 8 muestras ubicadas en la quebrada s/n del sitio S0373, registran valores de hidrocarburos totales de petróleo (TPH) que superan el valor referencial (500 mg/kg) del Protocolo de detección ecológico del Manual de usuario del Atlántico RBCA (Risk – Based Corrective Action).



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

- (iii) En cuanto a la evaluación de las comunidades hidrobiológicas, los resultados muestran que, de los 3 puntos de muestreo, solo el punto con código PAS-13-HB-003, registró mayor valor de TPH, menor riqueza y abundancia registrada de macroinvertebrados y peces, en comparación de los puntos de menor concentración de TPH que hay mayor diversidad de macrobentos y peces.
- (iv) 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 S0373 donde se registran valores con excedencia para la norma de referencia utilizada para evaluar el componente sedimento.
- (v) La estimación de nivel de riesgo dio como resultado: no se identificó 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).
- (vi) De las evaluaciones realizadas en los componentes ambientales agua superficial y sedimentos en el área evaluada de 4480 m² (0,448 ha) para el sitio S0373, de los resultados obtenidos y del modelamiento de concentraciones de los contaminantes se estima un área impactada para sedimentos de 3737 m² (0,374 ha).

11. RECOMENDACIONES

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

- (i) Intensificar el muestreo de sedimento durante la caracterización para conocer la extensión de la verdadera área afectada para la quebrada s/n principal que atraviesa el sitio S0373.
- (ii) Ampliar el área de evaluación aguas abajo del sitio S0373, en especial en donde no se tiene información analítica en tramos de la quebrada que se encuentra entre el sitio S0373 y S0374, asimismo el tramo entre el sitio S0374 y la quebrada Capahuari, durante la etapa de caracterización, tomando en consideración el área del modelamiento, que proyecta un área mayor respecto al área impactada.

12. ANEXOS

Anexo A	:	Mapas
Anexo A.1	:	Mapa de ubicación del sitio S0373
Anexo A.2	:	Mapa de puntos de muestreo y resultado de las muestras de agua superficial en el sitio S0373
Anexo A.3	:	Mapa de puntos de muestreo y resultado de las muestras de sedimento en el sitio S0373
Anexo A.4	:	Mapa de excedencias de muestras de comunidades hidrobiológicas en el sitio S0373
Anexo B	:	Información documental vinculada al sitio S0373
Anexo B.1	:	Acta de cierre de actividades de reconocimiento
Anexo B.2	:	Carta PPN-OPE-0013-0090
Anexo B.3	:	Memorándum N.º 1064-2015-OEFA/CG-SINADA (ODL-0031-2015)
Anexo B.4	:	Plan ambiental complementario del Lote 1 AB
Anexo B.5	:	Informe Técnico N.º 180859-2010-OS/GFHL-UPPD



Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

- Anexo B.6 : Ficha de reconocimiento
- Anexo B.7 : Plan de Evaluación Ambiental del OEFA
- Anexo C : Carta N.º 00086-2020-OEFA/DEAM
- Anexo D : Actas de reunión
- Anexo E : Reporte de campo del sitio S0373
- Anexo F : Reporte de resultados del sitio S0373
- Anexo G : Reporte de Resultados de Comunidades Hidrobiológicas
- Anexo H : Ficha para la estimación del nivel de riesgo del sitio S0373
- Anexo I : Ficha de evaluación de nivel de riesgo del sitio S0373
- Anexo J : Ficha fotográfica

ANEXOS

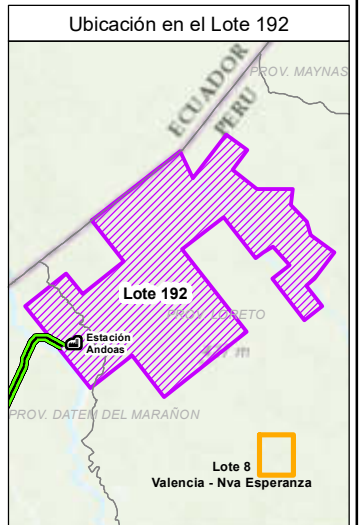
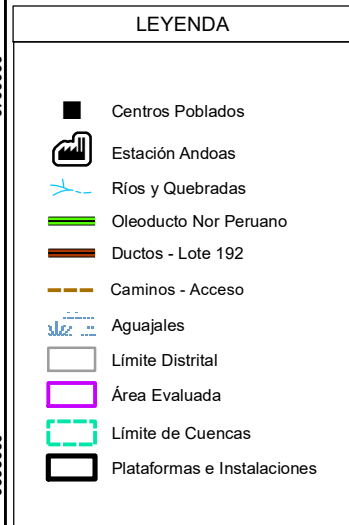
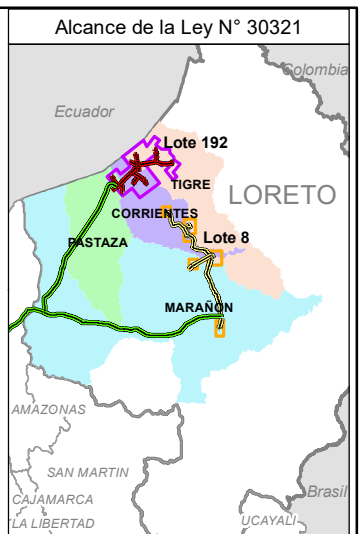
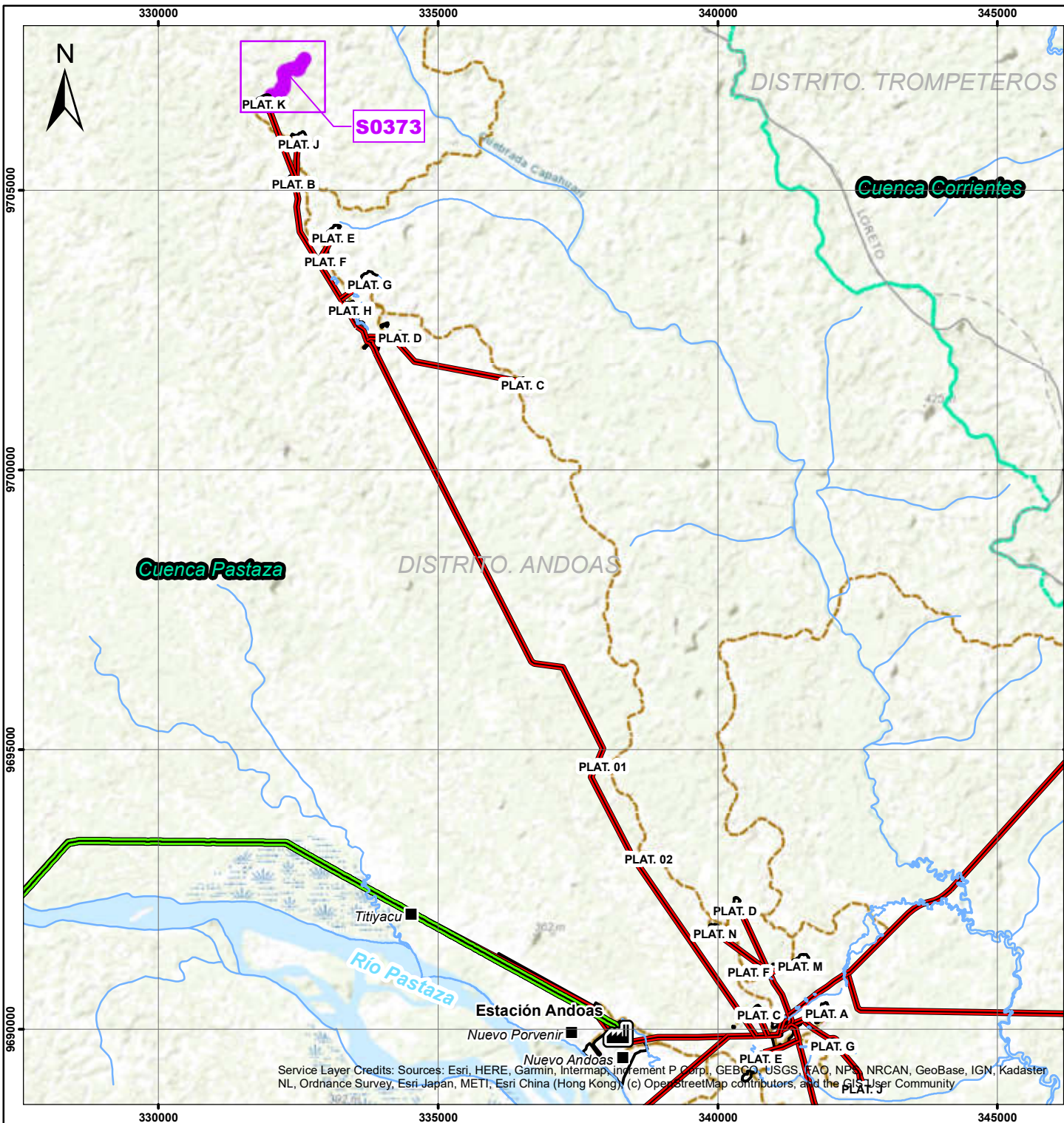
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO POR ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS CON CÓDIGO S0373, MICROCUENCA PAS-13, UBICADO EN EL LOTE 192, EN EL ÁMBITO DE LA CUENCA DEL RÍO PASTAZA , DISTRITO ANDOAS , PROVINCIA DATEM DEL MARAÑÓN Y DEPARTAMENTO LORETO.

ANEXO A

Mapas

ANEXO A.1

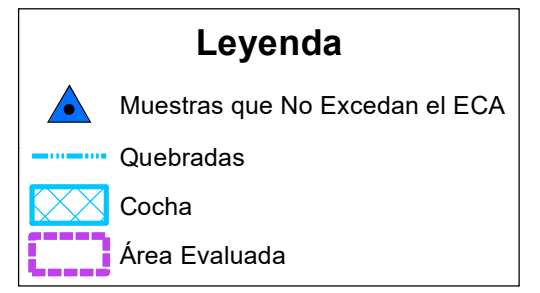
Mapa de ubicación del sitio S0373



PERÚ	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización 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 S0373		
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

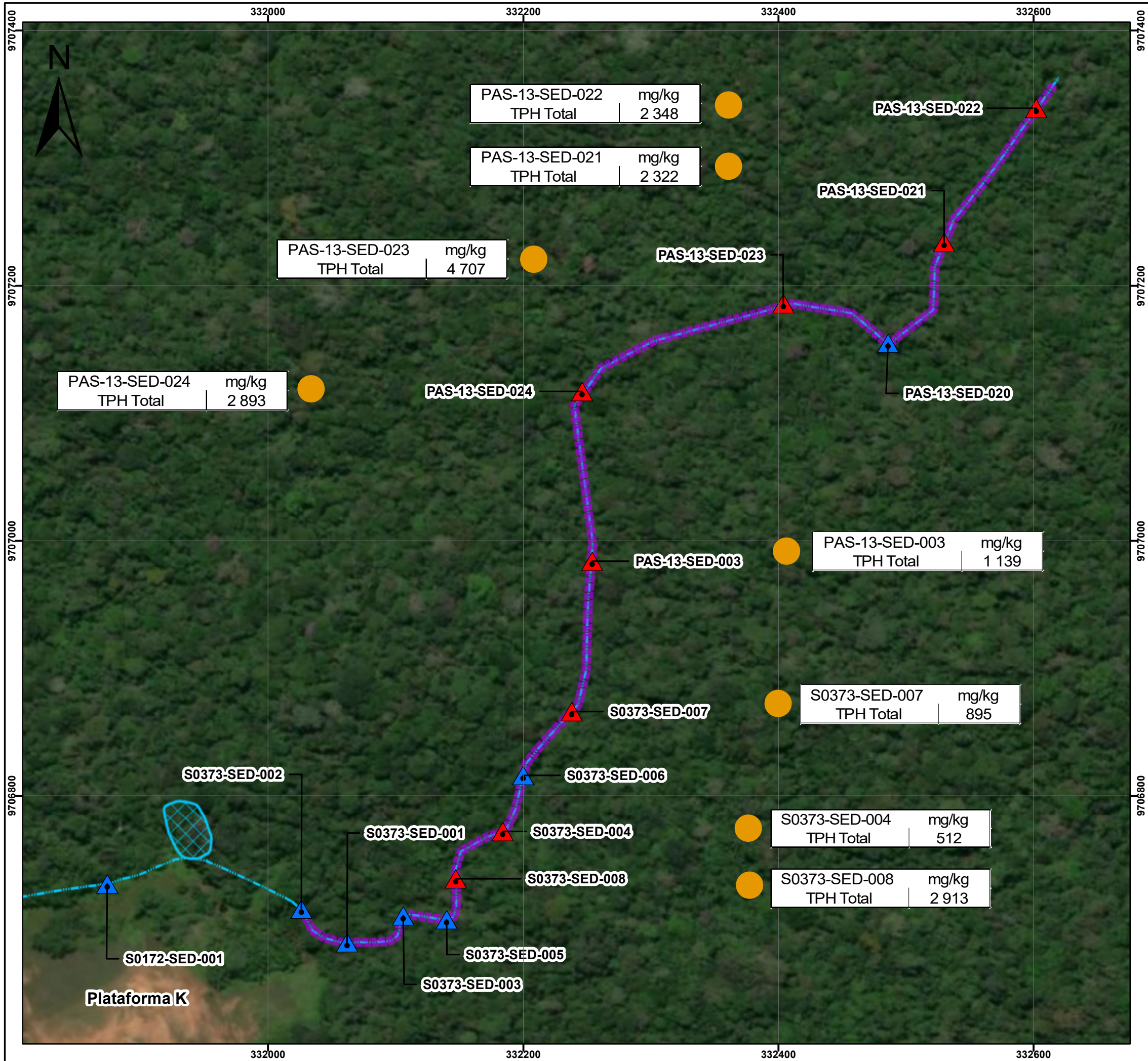
Mapa de excedencias de muestras de agua superficial en
el sitio S0373



	PERÚ	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
	Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas		
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO			
MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO CON EXCEDENCIAS DEL ECA PARA AGUA SUPERFICIAL EN EL SITIO CON CÓDIGO S0373			
<p> Escala : 1/3000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur </p>			
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 sedimentos en el
sitio S0373



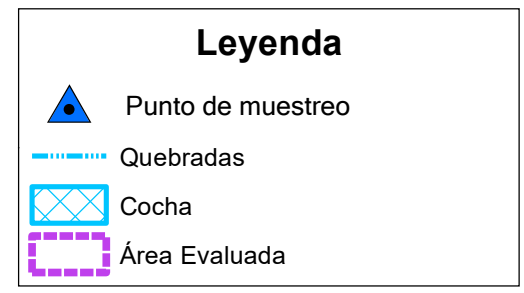
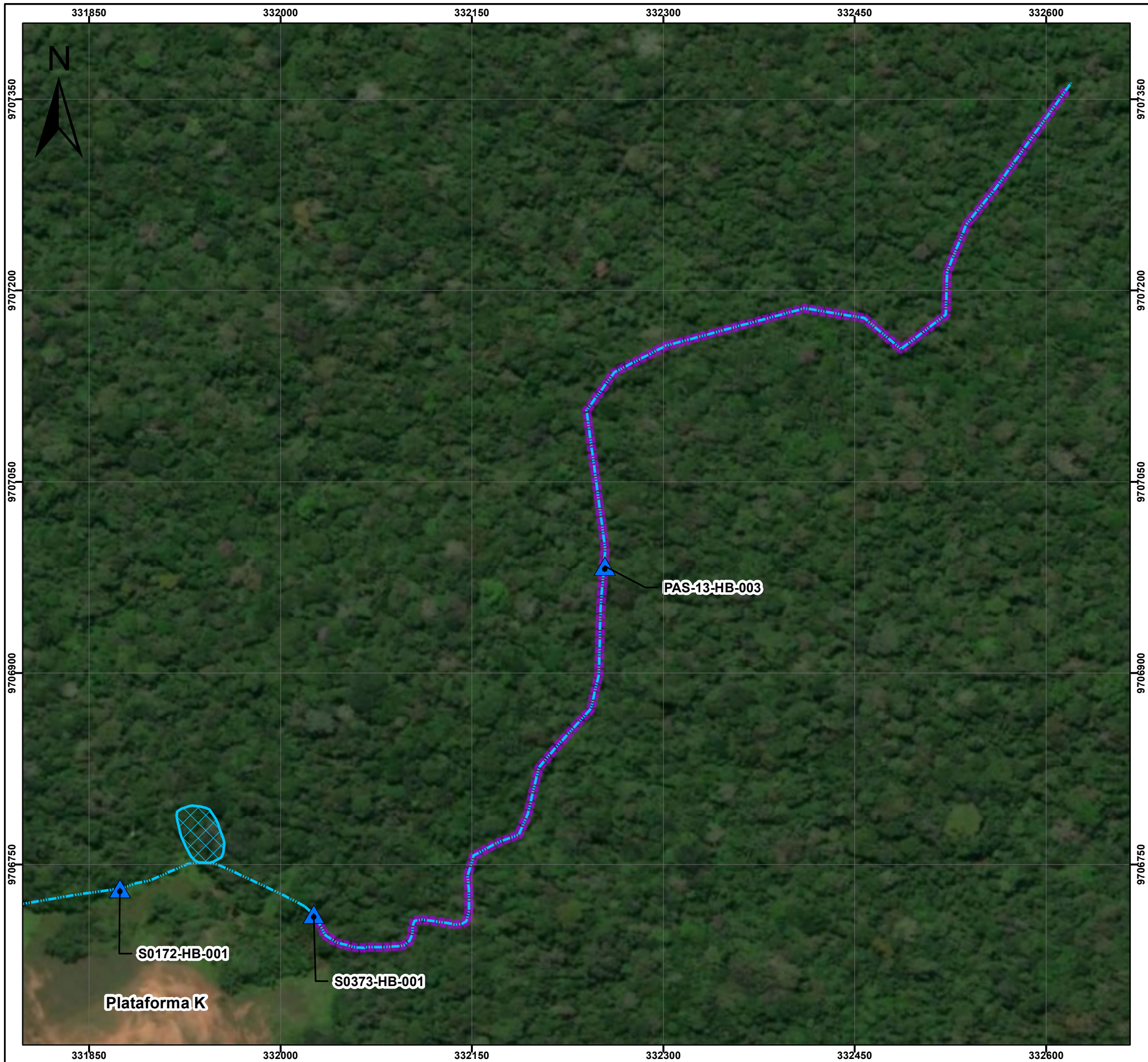
PARÁMETROS	
TPH TOTAL	

Leyenda	
	Muestras que excedan la "Norma Referencial para Sedimentos"
	Muestras que no excedan la "Norma Referencial para Sedimentos"
	Quebradas
	Cocha
	Área Evaluada

	PERÚ	Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
	Departamento Loreto - Provincia Dátem del Marañón - Distrito Andoas		
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO			
MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO Y EXCEDENCIA EN LA NORMA REFERENCIAL PARA SEDIMENTOS EN EL SITIO CON CÓDIGO S0373			
<p>Escala : 1/3000 Datum Horizontal WGS84 Proyección Transversa de Mercator Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur</p>			
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 comunidades
hidrobiológicas en el sitio S0373



	PERÚ Ministerio del Ambiente	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
	Departamento Loreto - Provincia Dátum del Marañón - Distrito Andoas	
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO		
MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO CON EXCEDENCIAS DEL ECA PARA COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS EN EL SITIO CON CÓDIGO S0373		
Escala : 1/3000 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 S0373

ANEXO B.1

Acta de cierre de actividades de reconocimiento

Asunto	N° de Acta y Código		
<i>Apertura de Actividades</i>	Reunión	Interna <input type="checkbox"/>	Externa <input type="checkbox"/>
	Fecha	(DD/MM/AAAA) <i>04-03-20</i>	
	Hora de inicio y fin (24h)	<i>7:00</i>	<i>7:30</i>
Lugar y/o referencia	<i>Comunidad Nativa TITIYACU</i>		

	N°	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
Conduce ¹	1	<i>Vega chico Raul</i>	<i>OEFA</i>	<i>Especialista de Sistemas Impulsados</i>	<i>mvesca@oefa.gob.pe</i>
	2	<i>Tupayachi T Raul</i>	<i>OEFA</i>	<i>Evaluador</i>	<i>rt2@me.com</i>
Participan	3	<i>Wilson ZUNIGA M</i>	<i>TITIYACU</i>	<i>APU</i>	<i>952358264</i>
	4	<i>Chayar Tasio Jifukun</i>	<i>fitiyacu</i>	<i>2 APU</i>	
	5				

I. Agenda y/o Referencias	<i>Solicitar apoyo para Actividades de OEFA</i>
----------------------------------	---

II. Desarrollo de la Reunión
<i>OEFA presentó plan de Trabajo y Actividades a Realizarse en la Comunidad de TITIYACU para lo cual se solicita el apoyo de Monitores y Apoyo locales y camioneta. Se acordó el pago \$/100 soles para apoyo</i>

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


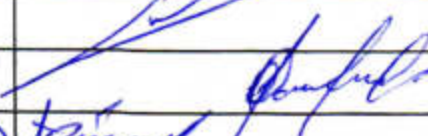


III. Acuerdos²

Monitor = 4.120.000
 se realizara el pago final de la jornada.

IV. Compromisos³

N°	Compromiso	Responsable(s) ⁴	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

N° ⁴	Firma
1	
2	
3	
4	
5	

² Decisión adoptada de común acuerdo o por mayoría de los participantes
³ Obligación que contrae uno o más participantes en el marco de sus competencias y funciones
⁴ Consignar el número que le corresponde en la lista de participantes

Asunto		N° de Acta y Código	
Acta de cierre de actividades de reconocimiento de posibles sitios en el ámbito de la cuenca del Río Pastaza - Comunidad Nativa Titiyacu		Reunión	Interna <input type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/>
		Fecha	14/03/2020
		Hora de inicio y fin (24h)	14:30 15:10
Lugar y/o referencia	CCNN Titiyacu		

	N°	Apellidos y nombres	Área/Entidad	Puesto	Correo electrónico
Conduce ¹	1	Raul Tupayachi Trujillo	OEFA	Evaluador	976070826
	2	Wilson Zuñiga Huacshua	CCNN Titiyacu	APU	952358264
Participan	3	Diana Pierina Caruana	OEFA	Evaluador	982512549
	4	Eziquiel Dávila Carvajal	CCNN Titiyacu	Monitor	(954) 942602620

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

II. Desarrollo de la Reunión	<p>Los representantes del OEFA, informaron el reconocimiento de 24 posibles sitios, los trabajos de campo se realizó con el acompañamiento de los monitores ambientales de la comunidad</p> <p>En los días de trabajo se realizó el recarido de todos los posibles sitios ubicados en el territorio de la comunidad nativa Titiyacu.</p>
------------------------------	--

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

III. Acuerdos² **Otros**

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

- Isaias Cariayano (apoyo)
- Enoc Dahua (apoyo)
- Timoteo Zuñiga (apoyo)
- Jeremias Chimbres (apoyo)
- Salomón Chimbres (apoyo)
- Bernabé Chimbres (apoyo)
- Jorge Zuñiga (apoyo)
- Miguel Leiva (apoyo)
- Daniel Dahua (apoyo)
- Ezequiel Dahua (apoyo local, monitor)
- Elmer Hualanga monitor
- Rafael Dahua monitor

IV. Compromisos³

Nº	Compromiso	Responsable(s) ⁴	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

Nº 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

ANEXO B.2

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

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).



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

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

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

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

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

Sin otro particular, saluda a usted.

Atentamente,

Eduardo Maestri
Gerente Ejecutivo

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

Adjunto : Lo indicado

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

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

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

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

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

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	CNOR02	334,472	9,702,818
2	CNOR03	333,083	9,704,063
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 Includidos en Instrumentos de Gestión Ambiental
 (según nuevos valores de ECA para Suelos aprobados con DS N°002-2013-MINAM del 25.03.13) (3)

N°	Sitios	Coordenadas X (PSAD56)	Coordenadas Y (PSAD56)
1	AND001	337,985	9,690,302
2	AND002	337,749	9,690,088
3	AND003	338,313	9,690,103
4	AND004	338,421	9,690,053
5	AND005	337,849	9,690,204
6	AND006	338,220	9,690,098
7	AND007	338,203	9,690,085
8	AND008	338,185	9,690,072
9	AND009	338,169	9,690,060
10	AND010	338,925	9,690,093



ANEXO B.3

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

MEMORÁNDUM N° 10642015-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 comunicarnos 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 VARIOS
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	Tuberfa 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.4

Plan ambiental complementario del Lote 1 AB



Pluspetrol Norte S.A.

Av. República de Panamá 3055 Piso 8 - San Isidro

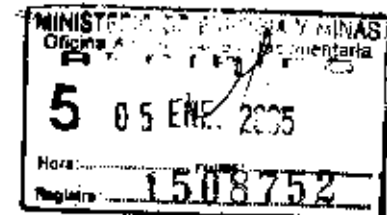
Lima - Perú

Telf.: (51-1) 411-7100

Fax: (51-1) 411-7110

1

PPN-LEG-05-002



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 LAB. 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 las empresas que han incumplido el PAMA, o que cuentan 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 llegar a la entonces Dirección General de Asuntos Ambientales la Carta PPN-EIIS-04-0025 de 27 de febrero de 2004, mediante la cual les manifestamos el cumplimiento de los compromisos contemplados en el PAMA del Lote LAB, 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 3º 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 considerarse 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 incurriría 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.

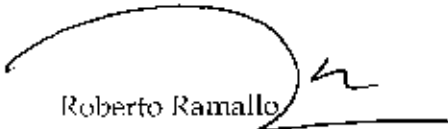


Adjunto al presente documento estamos remitiendo lo siguiente:

- 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

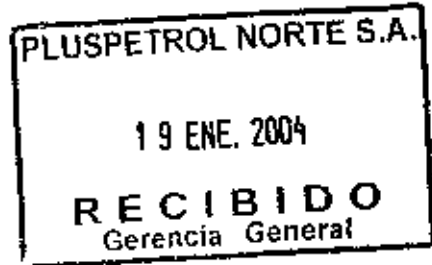
M. A. ...

MEM - 000AAS

Folio: 000166
Números



MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS AMBIENTALES



F. ...

Lima, 14 de enero 2004

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.



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.

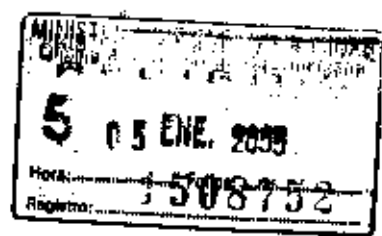
Si otro particular me suscribo.




DR. JULIO BORELLI ARENAS
Director General
Asuntos Ambientales

PLAN AMBIENTAL COMPLEMENTARIO

Lote 1AB



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

Pluspetrol Norte S.A.

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 m² 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.

ANEXO B.5

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



PERÚ

Presidencia del Consejo de Ministros

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería - OSINERGMIN

2809

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
 OFICINA DE ADMINISTRACIÓN DOCUMENTARIA Y ASISTENTE CENTRAL
RECIBIDO
 5 04 OCT. 2010
 Hora: 20:31:49
 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
INGRESO DE DOCUMENTOS
 NUMERO 2031942
 FECHA 04/10/2010 Hora 10:27:16
 REGION

Ambientales Energéticos MINAS

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
 OFICINA DE ADMINISTRACIÓN DOCUMENTARIA Y ASISTENTE CENTRAL
RECIBIDO
 5 04 OCT. 2010
 Hora: 20:31:49
 Registro: 2031942
 La recepción del documento no es señal de conformidad

CLIENTE OSINERGMIN
 ORGANISMO SUPERVISOR DE LA
 INVERSION EN ENERGIA Y
 MINERIA

TUPA RUC 20376082114

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/AEE respectivamente.

CONCEPTO

ma Aprobada por Decreto Supremo N° 002-2006-EM

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

de la normatividad de la referencia, remitimos
 3-2010-OS/GFHL-UPPD, con los resultados de la
 y PMA del Lote 1AB de Pluspetrol Norte S.A.

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

OBSERVACION AL DOCUMENTO

Bernardo Monteagu
 Magdalena del Mar -
 Telf. 219 3400 Fax. 2

04/10/2010 10:27:16 MRODRIG
 Central : (51) (1) 6189700
 http://www.minem.gob.pe

Osinergmin

ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN ENERGÍA Y MINERÍA

8/18

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.

FECHA: 27 de setiembre del 2010

1. ANTECEDENTES

- 1.1. A través del Decreto Supremo N° 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 N° 0153-2005-MEM/AEE, 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 N° 1683-2007-2007/OS/GFHL-UMAL con el Informe Técnico N° 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 N° 612-2007-MEM/AEE, 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 N° 8307-2007-OS/GFHL-UMAL con el Informe Técnico N° 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 31 de 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 las 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-

Jf

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/AEE, 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-AEE/JAF.

2.2 Remedación 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 Cumplimiento de Remedación 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 análisis¹ 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, Huayuri, 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 Gases²), en los sitios de SHIV12 y SHIV37 superaron el Límite 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	Categoría 1 ³	Categoría 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, Shiviayacu 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 ejecutados 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/AEE, 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, Shiviayacu, 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 Shiviayacu, 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.

J.P.

- 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 Limite Objetivo de TPH en Shivyacu 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 Limite 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.



Sonia Alvarado Valle
Supervisora



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

DV/SA


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 DESEMPEÑO DE EMPRESAS NOROCCIDENTALES 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 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	01/07/2006	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 2006 el porcentaje de plantones ascendió a 79% lo que fue verificado en la visita de supervisión realizada en setiembre del 2006.	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 plantones de a 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 de 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
SHIVYACU				
SHIV 15 (2005)	Shivyacu	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)	Shivyacu	27/01/2006		
SHIV 25	Shivyacu	24/08/2006		
SHIV 30 (2006)	Shivyacu	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 30 (2007)	Shivyacu	23/05/2007		
SHIV 37	Shivyacu	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 DHS-08-257 la empresa informó que a mayo de 2009 el porcentaje de plantones ascendió a 74 %, por lo que se comprometieron a ejecutar trabajos de mantenimiento.	Cumplió
SECTOR III				
HUAY 12	Huayta	07/10/2005	De acuerdo al Informe de Cumplimiento Ambiental de Remediación el sitio fue remediado fuera del plazo (26 de diciembre del 2006) establecido en el PAC.	Cumplió Fuera de Plazo
SITIOS MENORES				
SECTOR I				
TAMBO				
TAMBO1	Tambo	10/04/2005	El sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC. Las actividades de reforestación culminó en octubre de 2005. Asimismo la empresa se comprometió a 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	26/02/2007	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				
SHIVYACU				
SHIV 01, 02, 04	Shivyacu	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	Shivyacu	25/02/2006	De acuerdo al Informe de Cumplimiento Ambiental de Remediación y a la Carta PPN DHS-08-142 el sitio fue remediado fuera del plazo (14 de marzo del 2006) establecido en el PAC.	Cumplió Fuera de Plazo
SHIV 07	Shivyacu	26/02/2006	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
S-V 08, 09, 10, 11	Shivyacu	08/03/2006	El sitio fue remediado dentro del plazo establecido en el PAC. La reforestación se realizó paralelamente a los trabajos de remediación.	Cumplió
SHIV 12	Shivyacu	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
S-IV 14	Shivyacu	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
S-V 16	Shivyacu	26/08/2006	De acuerdo al Informe de Cumplimiento Ambiental de Remediación y a la Carta PPN EHS-08-142 el sitio fue remediado fuera del plazo (16 de noviembre del 2008) establecido en el PAC.	Cumplió Fuera de Plazo
S-IV 18	Shivyacu	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 - 1" INGRESO / LOTE 1AB

Zona	Sitio PAC	Código de Muestra Compuesta	Código de Perforación Simple	Fecha de Muestreo	Coordenadas (PSAD04)		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 Informe de Cumplimiento presentado por Pluspetrol Norte S.A.)	Descripción y análisis	Evaluación	
					Este	Norte			Método EPA 8015	Método Gravimétrico					
CAPAJUARI NORTE	CNOR 11	CNOR 11_OS_01	CNOR 11_OS_S1	2-Sep-08	0332050	9707068	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).	CUMPLIO	
			CNOR 11_OS_S2		0332218	9707078	1,3	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).	CUMPLIO	
			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).	CUMPLIO	
			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	9704088	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		0334186	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	0,3 - 0,6	345	448,50	30.000	460	Muestreo sin evidencias de suelos manchados y los valores del parámetro TPH están por debajo del límite objetivo (30.000 mg/kg).	CUMPLIO	
			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	2.868	3.515	30.000	1.320	Muestreo sin evidencias de suelos manchados y los valores del parámetro TPH están por debajo del límite objetivo (30.000 mg/kg).	CUMPLIO	
			CNOR 02_OS_S2		0334478	9702853	1,2	0,9 - 1,2							
			CNOR 02_OS_S3		0334477	9702868	1,2	0,6 - 0,9							
	TAMBO	TAMBO 01	TAMBO 01_OS_01	TAMBO 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 están por debajo del límite objetivo (30.000 mg/kg).	CUMPLIO
				TAMBO 01_OS_S2		0350315	9680747	1,1	0,4 - 0,8						
TAMBO 01_OS_S3				0350360		9680675	1,06	0,8 - 1,06							

ANEXO B.6

Ficha de reconocimiento

1 DATOS GENERALES DEL SITIO

1.1 Código de Identificación

Sitio : S0373

1.2 Fecha de reconocimiento en campo:

Inicio: 03-03-2020

Fin: 03-03-2020

1.3 Ubicación del sitio

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

Comunidad: Titiyacu Area: 0.52 ha

1.4 Accesibilidad

El sitio S0373 se encuentra ubicada a 18 km de desde la comunidad nativa Nuevo Andoas y a 14 km de la comunidad nativa Titiyacu, en línea recta, el acceso es vía terrestre del sistema trochas carrózales de la petrolera por un lapso de cuarenta y cinco minutos (45') hasta la plataforma K ubicado en el yacimiento Capahuari Norte, en la comunidad Nativa de Titiyacu. Se encuentra a 250 m en dirección noreste.

1.5 Descripción del sitio

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. Fisiográficamente alrededor de la quebrada se observa pequeñas terrazas con influencia estacional. El suelo predominantemente arcilloso. El área del sitio determinado fue de 5 237 m².

2 DESCRIPCIÓN DEL POTENCIAL SITIO IMPACTADO (FUENTE SECUNDARIA)¹

2.1 ANTECEDENTES DE SITIO IMPACTADO REFERENCIA

(Mencionar cuantas y cuales referencias cuenta el Sitio, también se registra las referencias reportadas, en campo, por las comunidades)

N°	Referencia	Tipo (Comunidad, administrado, otros)	Descripción (Presencia de hidrocarburos, RRSS, etc)	Validación en campo (Sí o No)	Detalle
1	R002825*	Administrado (Pluspetrol)	« Sitios impactados y rehabilitados», que incluye los sitios que forma parte del Plan Ambiental Complementario (PAC) y que fueron rehabilitados, identificado con código CNOR1130» UTM18S 331988 mE 9706728mN	Si	Carta N PPN-OPE-013-0090
2	R003262*	Denuncia ambiental	«A aprox. 80 m al Norte de los pozos N.º 13 y 1001-D» «Tubería de desfogue con niple cerrado», identificado con código P1. UTM18S 331901 mE 9706693mN	Si	Memorándum N.º 1064 - 2015- OEFA/CG-SINADA
3	R003884	Pedido de Comunidad	Afectación al sedimento en coordenadas UTM18S 332094mE 9706686mN	Si	Determinación de punto en campo

* * las referencias están fuera del sitio S0373, pero constituyentes antecedentes

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

2.2.1 Se advirtió afectación por presencia de hidrocarburos

2.2.1.1 En Suelo:

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

x
-
-
-
-

2.2.1.2 En Sedimentos:

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

-
x
x
x

2.2.1.3 En Agua superficial:

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

x
-
-

2.2.1.4 En componente Biológico

- Sin indicios organolépticos
- Presencia de hidrocarburos en los organismos acuáticos
- Presencia de hidrocarburos en los organismos terrestres

x
-
-

¹ Ítem 4.9, de Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM

4.9 Foco de contaminación. - Este término se denomina también "fuente secundaria de contaminación" o "hotspot", y comprende los componentes ambientales afectados por las fuentes primarias de contaminación, que se caracterizan por presentar altas concentraciones de contaminantes y ser potenciales generadores de contaminación en otros componentes ambientales.

- Presencia de hidrocarburos en la vegetación

2.2.2 Se advierte potencial afectación por presencia de metales

2.2.2.1 En suelo

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

2.2.2.2 En sedimentos

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

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

2.2.3 Afectación de componentes ambientales por instalaciones mal abandonados o residuos

2.2.3.1 Del suelo:

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

2.2.4 Otros

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

2.3.1 Resultado de hincados (Listar los hincados con sus resultados)

Ítem N°	Este (m)	Norte (m)	Altura (m s.n.m.)	Componente ambiental (Suelo, sedimento, agua)	olor	Color	Fase libre	Residuos	Otros	Observaciones vistas en campo
H01	332019	9706669	237	Suelos	NO		-	-	-	Hincado H01 Hincado en suelo, hasta una profundidad de 45 cm sin indicios de afectación por hidrocarburos. Ver Fotografía 01
H02	332094	9706686	240	Agua, Sedimentos	SI	SI	-	-	-	Hincado H02 en Referencia R003884, sedimento Se advirtió iridiscencia en el agua y olor a hidrocarburos en los sedimentos. Desde superficie hasta los 60 cm de profundidad. Ver Fotografía 02
H03	332108	9706679	248	Sedimentos	SI	SI	-	-	-	Hincado H03 Se observó hidrocarburos en el agua después de remover el sedimento, se percibió iridiscencia en el agua y olor moderado a hidrocarburos. Ver Fotografía 03
H04	332141	9706703	255	Sedimentos	SI	SI	-	-	-	Hincado H04 Sedimento con olor a HC (la muestra se tomó en un recodo de la quebrada); agua con iridiscencia. Ver Fotografía 04
H05	332170	9706748	254	Sedimentos	SI	SI	-	-	-	Hincado H05 hincado en sedimento, en zona de recodo de la quebrada, iridiscencia en agua después de la remoción de los sedimentos. Fotografía 05
H06	332099	9706677	231	Suelos	NO	NO	-	-	-	Hincado H06 hincado en suelo, sin presencia de Hidrocarburo. Fotografía 06

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

Evento	En que componente (agua, suelo, ...)	Descripción
Derrame (Revisar KMZ de emergencias ambientales)		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, el área tiene una extensión de 2871.6 m ² y una profundidad de 0.5 metros.
Drenaje de aguas de producción		No se tiene registro de drenajes de aguas de producción en el área evaluada ni en su entorno
Otros: _____		No existe referencias al respecto

2.3.3 Información advertida por los pobladores

Refieren que el entorno del sitio es o fue una zona de pesca	Si es una zona de pesca
Refieren que el entorno del sitio es o fue una zona de caza	Si es una zona de caza
Refieren que el entorno del sitio es o fue una zona de recolección	Si es una zona de recolección
Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de pesca	Si es una zona de pesca
Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de caza	-
Refieren que disminuyó el tamaño o cantidad de recolección	-

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

--Mojarra, fasaco, shuyo. Ungurahui, píjuayo

Otros:

- en la coordenada UTM 18S 332132.000006mE 9706716mN se observó un bebedero de animales con huella de tapir y majaz. ver foto 2
- en la coordenada UTM 18S 332135.000045mE 9706711.999992mN se observó huellas de animales. ver foto 2
- en la coordenada UTM 18S 332078.999947mE 9706682.000067mN se observó huella de animales. ver foto 2

Datos de personas que proporcionaron información: Nombre:

-- Monitor: Elmer Haulinga Majin
Apoyo local: Enoc Dahua Zuñiga

3 INFORMACIÓN PRELIMINAR DE FUENTES PRIMARIAS² POTENCIALES

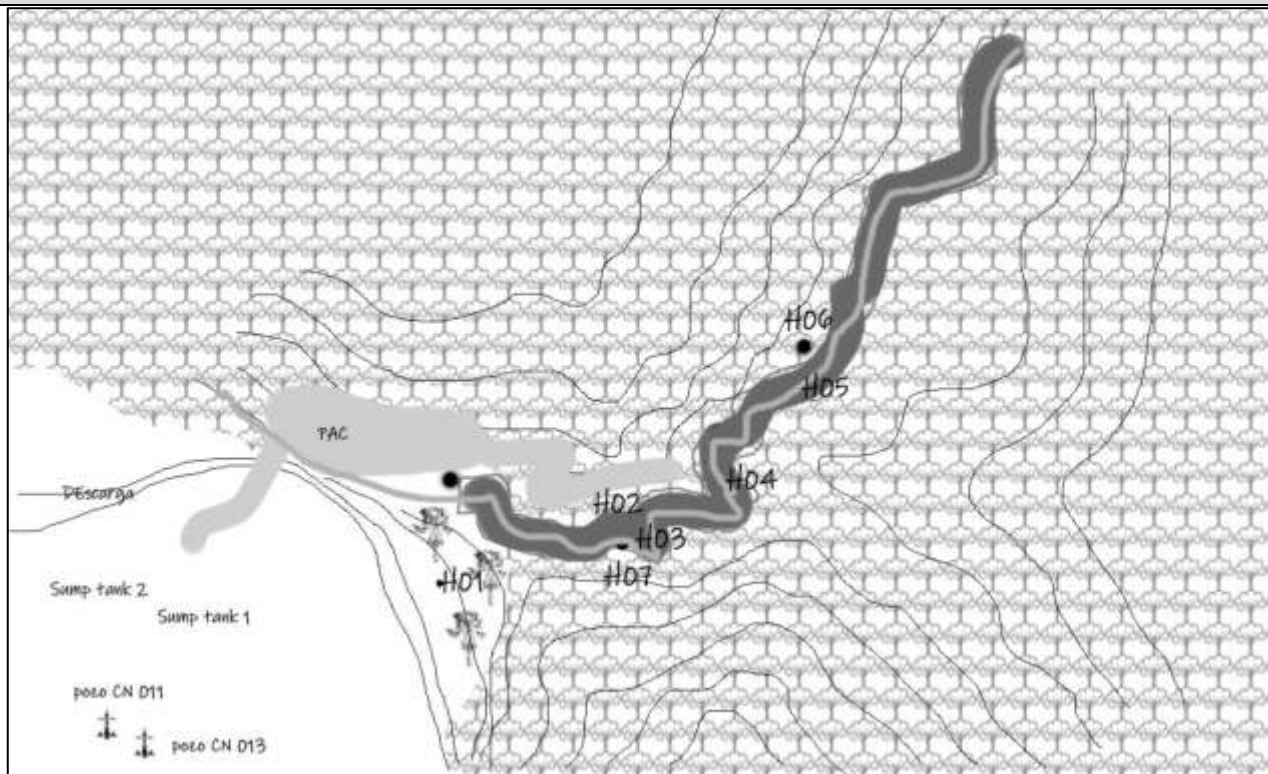
3.1 Descripción de instalaciones evidenciadas en el sitio y/o entorno

Ítem	Instalación (pozo, batería, oleoductos, etc)	Nombre / identificación por parte del operador	Estado de operación (consultado con el operador)	Producto que contiene o transporta	Coordenadas				Observación
					Punto A		Punto B		
					Este (m)	Norte (m)	Este (m)	Norte (m)	
1	Pozo CN 013	N-13		-	331901	9706614	-	-	
2	Pozo CN 11	N10001D	- Recibido de Perupetro como Cerrado	-	331911	9796614	-	-	
3	Sump Tank 1	-	-	-	331910	9706657			
4	Sump Tank 2	-	-	-	331894	9706659			
5	Subestación eléctrica	-	-	-					
6	Patio químicos								
7	Descarga				331896	9706694			

² Ítem 4.10, de Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados aprobado mediante Decreto Supremo N° 012-2017-MINAM

Fuente de contaminación. - Este término se denomina también "fuente primaria de contaminación", y comprende cualquier componente, instalación o proceso de actividades antrópicas, que puede liberar contaminantes al medio ambiente.

4 CROQUIS DEL SITIO



5 UBICACIÓN DE HINCADOS



6 Parámetros y cantidad de muestras a analizar

6.1 Agua Superficial

Puntos de muestreo		5
Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	5
Muestras Duplicado	Estas son consideradas a nivel de ejecución, el cual será mencionado en el PEA.	
Muestras calidad	Muestra Blanco campo, se considera a nivel de ejecución, el cual será mencionado en el PEA.	
	Muestra Blanco Viajero, se considera a nivel de ejecución, el cual será mencionado en el PEA.	

N.°	Matriz	Parámetros	Cantidad	Observaciones
1	Agua superficial	Hidrocarburos totales de petróleo	5	Para el 100 % de muestras
2		BTEX	5	Para el 100 % de muestras
3		Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	5	Para el 100 % de muestras
4		Aceites y grasas	5	Para el 100 % de muestras
5		Metales totales + Hg	5	Para el 100 % de muestras
6		Cromo hexavalente	5	Para el 100 % de muestras
7		Temperatura (°C) (Parámetro de campo)	5	Parámetro de campo
8		pH (unidad de pH) (Parámetro de campo)	5	Parámetro de campo
9		Conductividad eléctrica (CE) (μS/cm) (Parámetro de campo)	5	Parámetro de campo
10		Oxígeno disuelto (OD) (mg/L) (Parámetro de campo)	5	Parámetro de campo

6.2 Sedimento

Puntos de muestreo		5
Muestras	100% de total de puntos de muestreo.	5

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

* Comparación referencial con la Norma Canadiense

 <small>Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental</small>	FICHA DE RECONOCIMIENTO DE SITIO	N°037-2020-SSIM CUE: 2020-05-019 Cód. Acción: 0001-3-2020-415
--	---	---

6.3 Comunidades Hidrobiológicas

Puntos de muestreo	5
Muestras	100% de total de puntos de muestreo.

N.º	Matriz	Comunidades	Parámetros	Cantidad	Observaciones
1	Comunidades Hidrobiológicas	Macroinvertebrados bentónicos (Macrobentos)	Riqueza Diversidad Abundancia	5	Para el 100 % del total de muestras
2		Peces	Riqueza Diversidad Abundancia	5	Para el 100 % del total de muestras

7 Comentarios adicionales

- El sitio S0373 presenta afectación en sedimento, puntos de exposición para fauna silvestre, agua superficial, comunidades hidrobiológicas y bosque primario. La afectación continua a lo largo de la quebrada y no se llegó hasta el final por lo que se hace una proyección de la quebrada para el PSI.
- Se recomienda usar la presente ficha como insumo técnico del plan de evaluación ambiental del sitio PA-A01.

Este documento fue elaborado por:

N.º	Nombre y apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
1	Raul Tupayachi Trujillo	Biólogo	Campo y gabinete
2	Marco Antonio Padilla Santoyo	Ingeniero ambiental	Campo
3	Jessica Adela Espino Ciudad	Bióloga	Campo

8 Fecha de aprobación: 10 de mayo de 2020



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FIR 31867148 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/05/2020 20:05:26-0500



Firmado digitalmente por:
TUPAYACHI TRUJILLO Raul
FIR 23977402 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 10/05/2020 20:21:20-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286769 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 13/05/2020 17:36:27-0500


9 REGISTRO FOTOGRAFICO


Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
Fotografía 01 Hincado H01					
Fecha: 06/03/2020					
Hora: 10:14					
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 332019					
Norte (m): 97006669					
Altitud (m s.n.m.): 239					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Hincado H01 Sin indicios de Hidrocarburos a nivel organolépticos. Pendiente del 90% cubierto con helecho. ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.				

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
Fotografía 02 Hincado H02					
Fecha: 06/03/2020					
Hora: 10:42					
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 332094					
Norte (m): 97006686					
Altitud (m s.n.m.): 240					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Hincado H02 , Referencia R003884. Se advirtió iridiscencia en el agua y olor a hidrocarburos en los sedimentos. Desde superficie hasta los 60 cm de profundidad.				

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
Fotografía 03 Hincado H03					
Fecha: 06/03/2020					
Hora: 11:03					
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 332108					
Norte (m): 9706679					
Altitud (m s.n.m.): 248					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Hincado H03, Se observó hidrocarburos en el agua después de remover el sedimento, se percibió iridiscencia en el agua y olor moderado a hidrocarburos.				

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
Fotografía 04 Hincado H04					
Fecha: 06/03/2020					
Hora: 11:03					
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 332141					
Norte (m): 9706703					
Altitud (m s.n.m.): 255					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Hincado H04, Sedimento con olor a HC (la muestra se tomó en un recodo de la quebrada); agua con iridiscencia.				

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
Fotografía 05 Hincado H05					
Fecha: 06/03/2020					
Hora: 11:52					
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 332170					
Norte (m): 9706748					
Altitud (m s.n.m.): 255					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Hincado H05 , en sedimento, en zona de recodo de la quebrada, iridiscencia en agua después de la remoción de los sedimentos				

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
Fotografía 06 Hincado H06					
Fecha: 06/03/2020					
Hora: 11:11					
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 332099					
Norte (m): 9706677					
Altitud (m s.n.m.): 255					
Precisión: ± 3					
Descripción:	¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. , hincado en suelo, sin presencia de Hidrocarburo				

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Maraón	Departamento	Loreto
Fotografía 07					
Fecha: 06/03/2020					
Hora: 13:04					
Coordenadas UTM -WGS 84 – ZONA 18M					
Este (m): 331097					
Norte (m): 9706694					
Altitud (m s.n.m.): 249					
Precisión: ± 3					
Descripción:	Tubo de descarga, plataforma				

ANEXO B.7

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



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres»
«Año de la Universalización de la Salud»

Profesionales que aportaron a este documento:



Firmado digitalmente por:
LEON ANTUNEZ Milena Jenny
FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 11/08/2020 17:10:39-0500



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



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 (macrofitas 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.º 30321¹ – Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental y su Reglamento² (en adelante, Ley N.º 30321 y Reglamento).

En virtud de lo dispuesto en el mencionado marco normativo, el OEFA aprobó la Directiva³ para la Identificación de Sitios Impactados por Actividades de Hidrocarburos y su Anexo, la Metodología para la Estimación del Nivel de Riesgo a la Salud y al Ambiente (en adelante, Directiva) 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 1AB⁴ 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.º 28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N.º 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.º 039-2016-EM, publicado en el diario oficial «El Peruano», el 26 de diciembre de 2016.

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

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.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 039-2014-EM, aprueba Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos y sus modificatorias.
- Decreto Supremo N.º 039-2016-EM, aprueba Reglamento de la Ley N.º 30321, Ley que crea el Fondo de Contingencia para Remediación Ambiental.
- Decreto Supremo N.º 012-2017-MINAM, aprueba Criterios para la Gestión de Sitios Contaminados.
- Decreto Supremo N.º 013-2017-MINAM, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Resolución de Consejo Directivo N.º 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, respectivamente⁵. 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 1AB⁶.

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 2017⁸ y sigue operando a la fecha y opera a la fecha, debido a la ampliación de seis meses

⁵ Decreto Supremo N.º 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.º 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.º: 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.º 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.º 004-2020-EM⁹.

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).

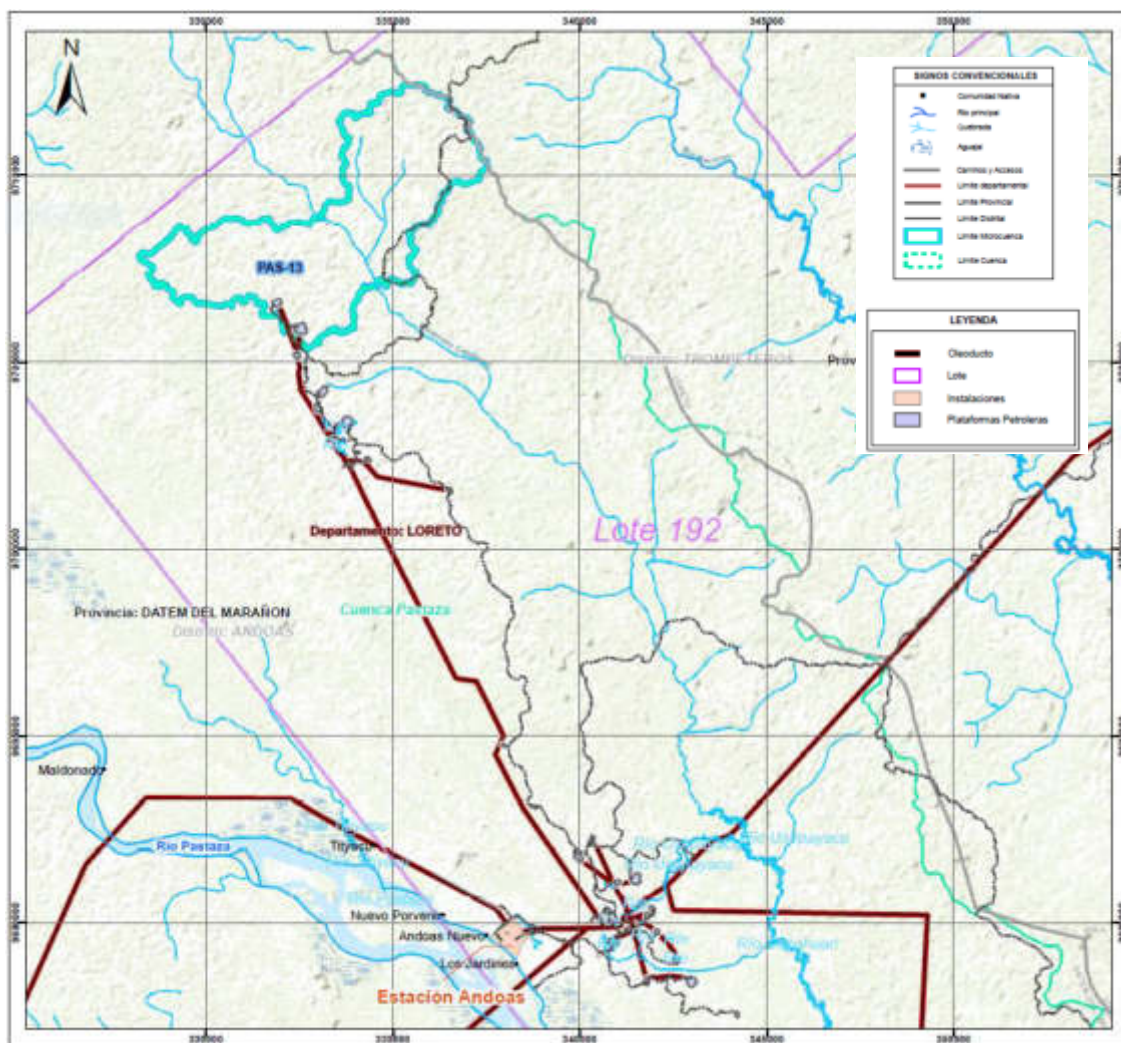


Figura 3.1. Ubicación de la microcuenca PAS-13

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.º 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.º 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.º 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.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario N.º 392-2013-OEFA/DE-SDCA emitido por la Dirección de Evaluación¹⁰ 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.º 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 Minas¹¹ 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.º 058-2018-FONAM, remitida por el Fondo Nacional del Ambiente-Fonam al OEFA el 22 de marzo de 2018, mediante la cual se traslada información alcanzada por representantes de las siguientes federaciones: Organización de Pueblos Indígenas Kichuas, Amazónicos Fronterizos del Perú y Ecuador-Opikafpe, Federación Indígena Quechua del Pastaza-Fediquep y Federación de Comunidades Nativas de la Cuenca del Corrientes-Feconacor.
- Carta N.º 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.º 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.º	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 pteridium», identificado con código SL-CAP-N-1B.	Informe N.º 326-2013-OEFA/DE-SDCA y su informe complementario: Informe N.º 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.º 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 ^º .	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.º	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.º 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.º	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.º 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.º058-2018-FONAM	FONAM
27	R003162	331883	9706480	Informe de identificación de sitio con código CNOR200.	Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE	MINEM
28	R003262	331901	9706693	«A aprox. 80 m al Norte de los pozos N.º 13 y 1001-D» «Tubería de desfogue con niple cerrado», identificado con código P1.	Memorándum N.º 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.º 10 y 12.	Memorandum N.º 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.º 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.º 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.º 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.º 1064-2015-OEFA/CG-SINADA-ODL-0031-2015	SINADA



N.º	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.º 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.º 1079-2016-MEM/DGAAE, Oficio N.º 1536-2017-MEM/DGAAE/DGAE y el Informe N.º 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 m² 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.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 (Osinermin) 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.º 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

Nº	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
1	S0172	R002825	Informe de visita de reconocimiento	0110-2018-OEFA/DEAM-SSIM	Sitio con código S0172 ubicado en el ámbito de la cuenca del río 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
		R000772				
		R000770				
		R000771				
		R000769				
2	S0173	R001364	Informe de visita de reconocimiento	0111-2018-OEFA/DEAM-SSIM	Sitio con código S0173 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 de Titiyacu, en el distrito Andoas, provincia Datem del Marañón, departamento Loreto.	0,7801
		R000128				
		R000775				
		R000774				
		R000561				
		R001476				
3	S0174	R003162	Informe de visita de reconocimiento	0119-2018-OEFA/DEAM-SSIM	Sitio con código S0174 ubicado en el ámbito de la cuenca del río 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
		R002994				
		R000773				
		R000560				



N°	Sitio	Código Referencia	Documento SSIM	Numero de documento	Descripción de sitio	Área (ha)
4	S0363	R003895	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
		R000780				
		R001435				
6	S0373	R002825	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
		R003262				
		R003884				
6	S0374	R003885	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
		R001734				
		R000129				
		R003265				
		R003263				
		R002850				
		R003264				
		R003271				
R003270						
R003742						

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 OEFA¹² 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.º 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 *Pteridium*», 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.º 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 (macrobenos 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.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

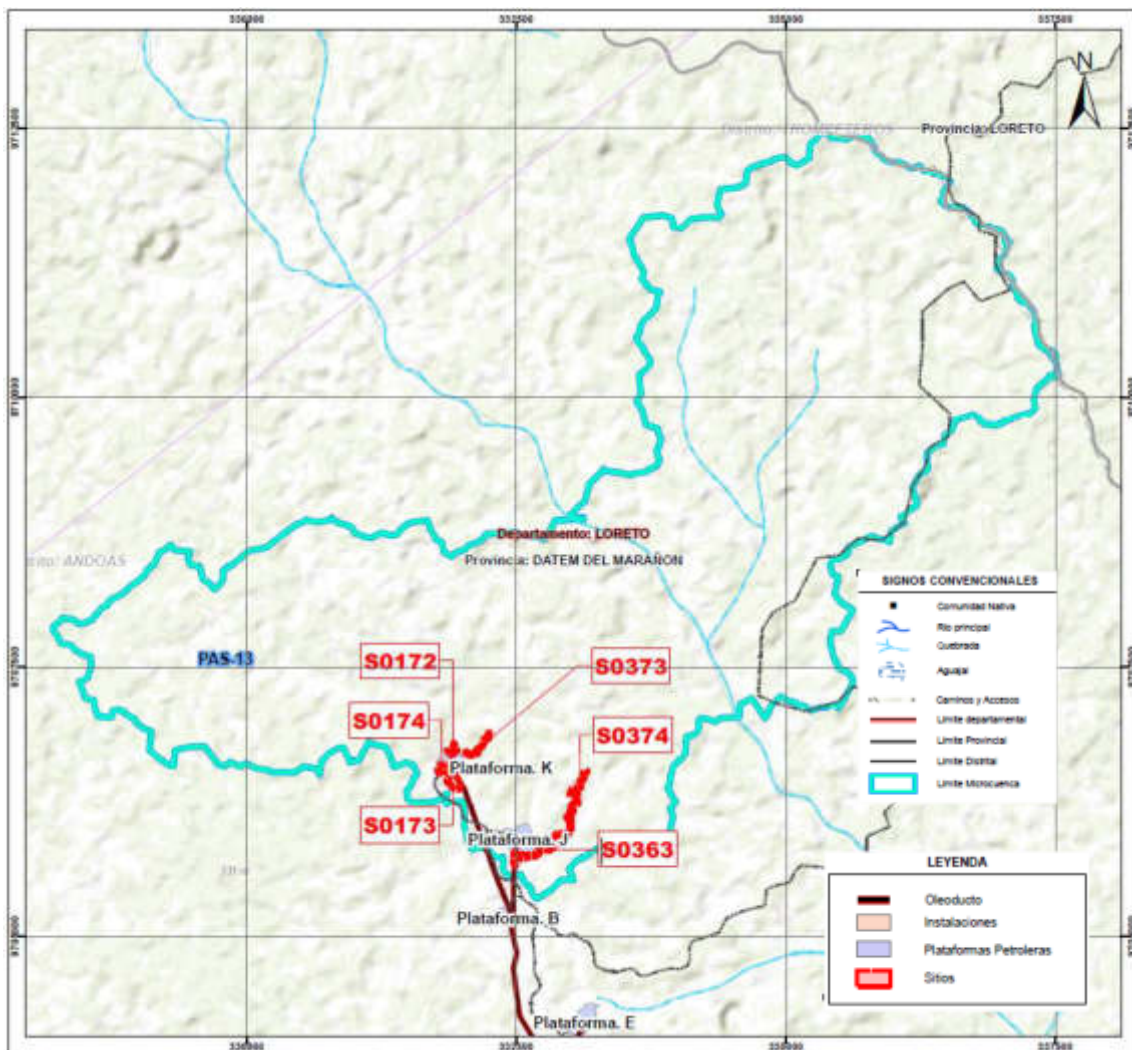


Figura 5.1 Ubicación de la microcuenca PAS-13

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 m² (Figura 5.2 Anexo D.2).



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de
Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud



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 m²), con evidencia de afectación organoléptica en los componentes suelo y sedimento (Figura 5.3; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

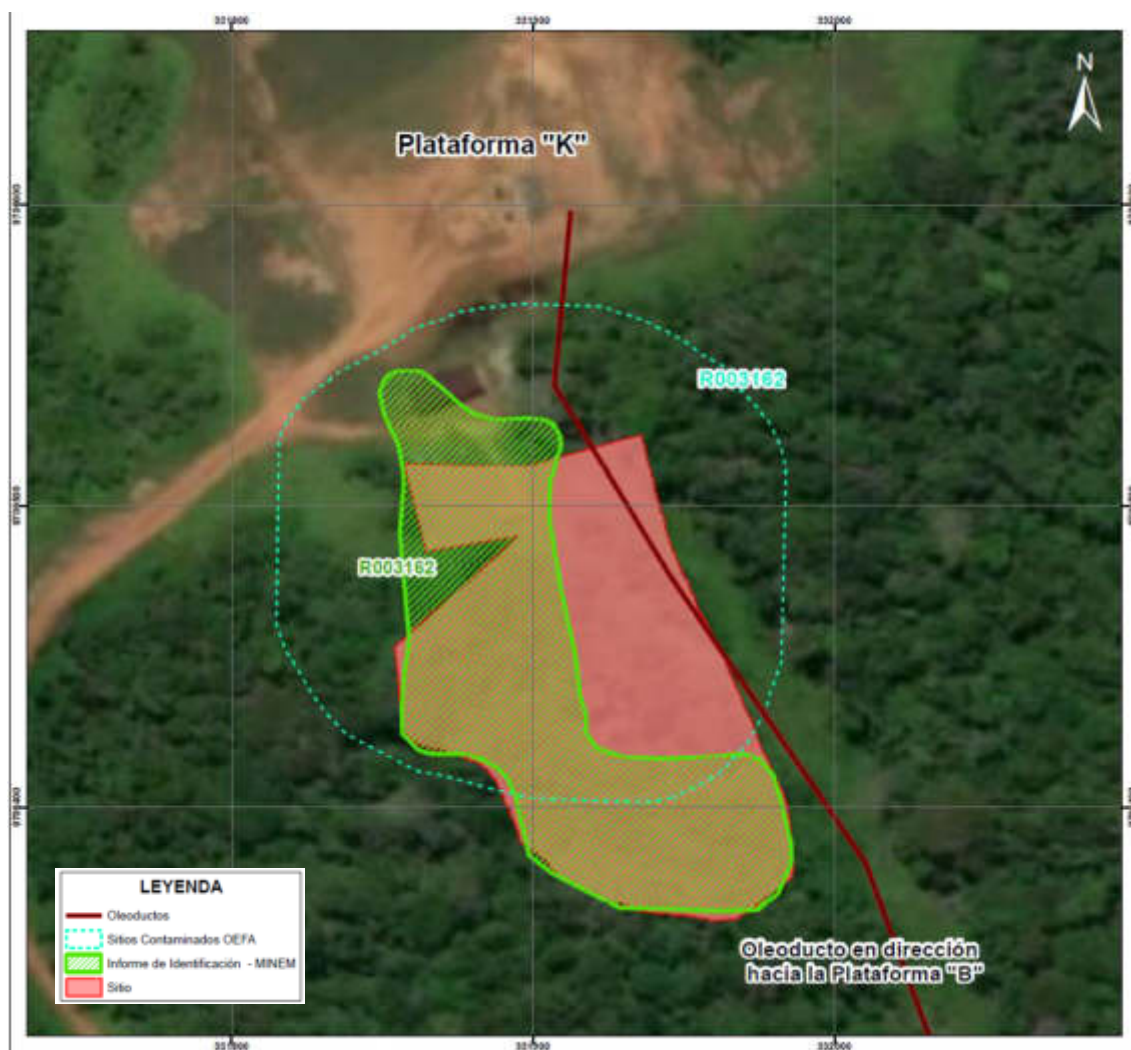


Figura 5.3 Ubicación del Sitio S0173

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 ambos 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 m²), con evidencia de afectación organoléptica en los componentes suelo y sedimento).



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

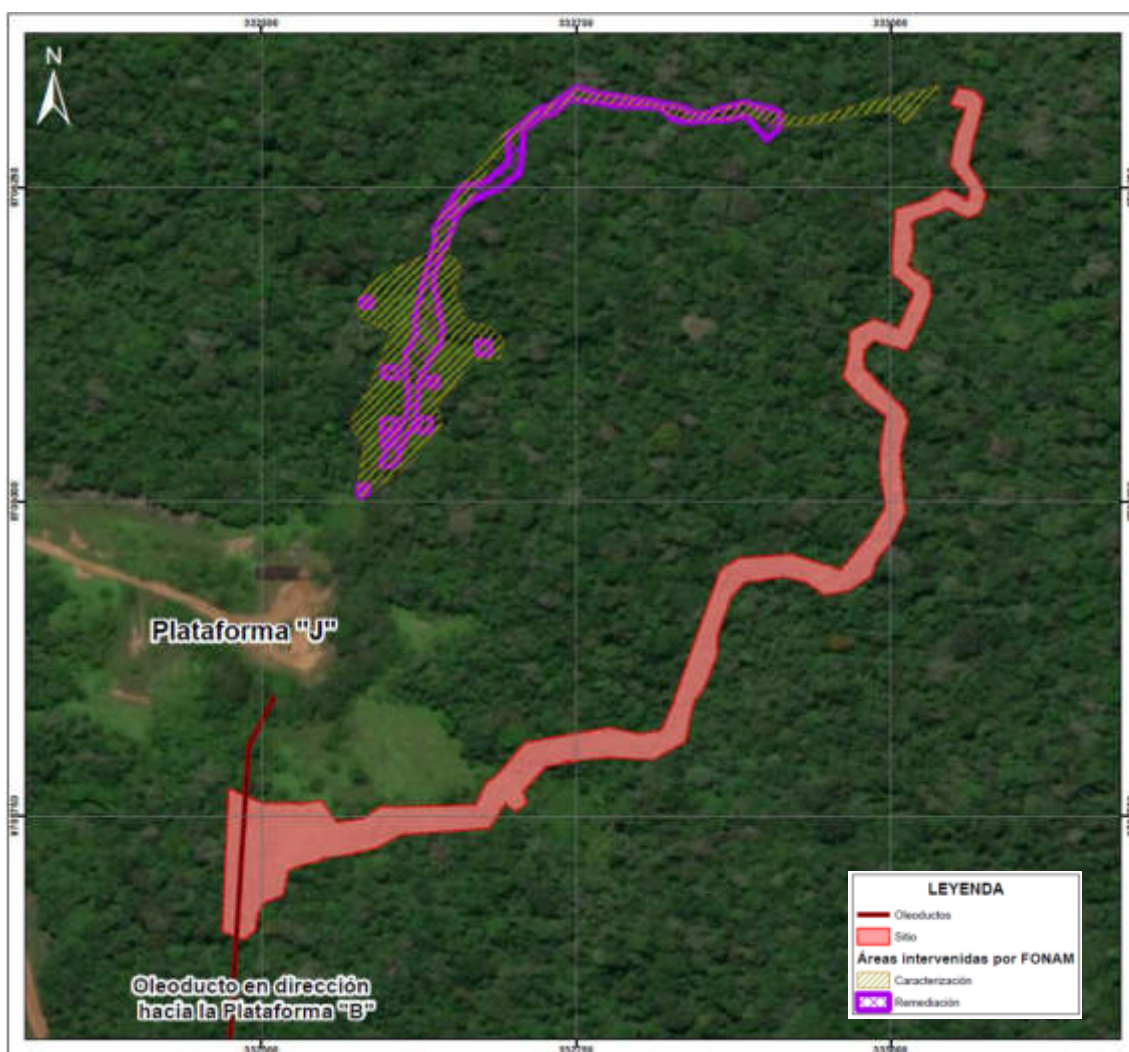


Figura 5.4 Ubicación del Sitio S0363

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 m²).



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud



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 m²). (Figura 5.6).



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

SSIM: Subdirección de Sitios Impactados

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

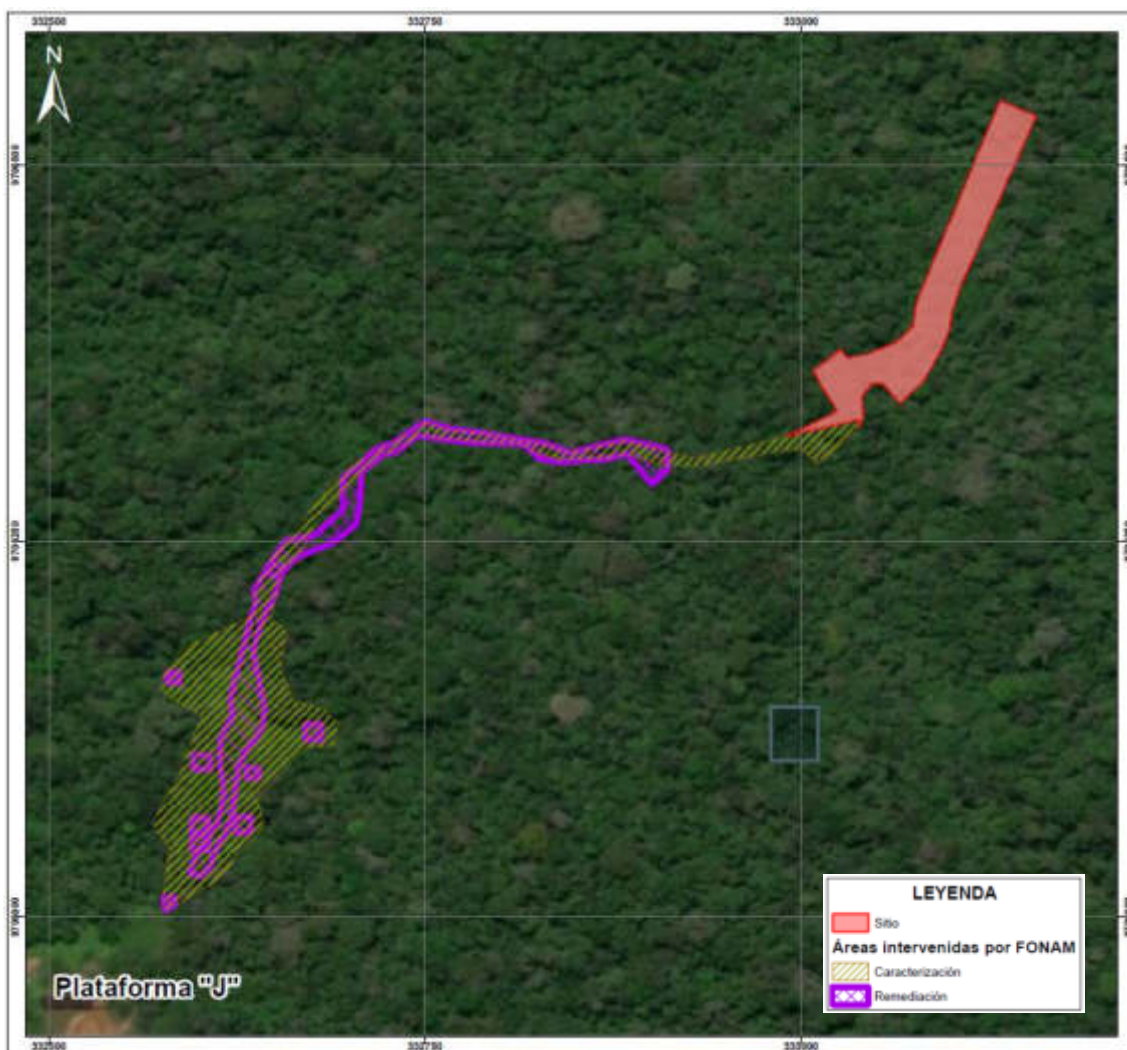


Figura 5.6 Ubicación de Sitio S0374

6 MODELO CONCEPTUAL

En la microcuenca PAS-13, se observa actividad hidrocarbúrfica 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 Capahauri 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.

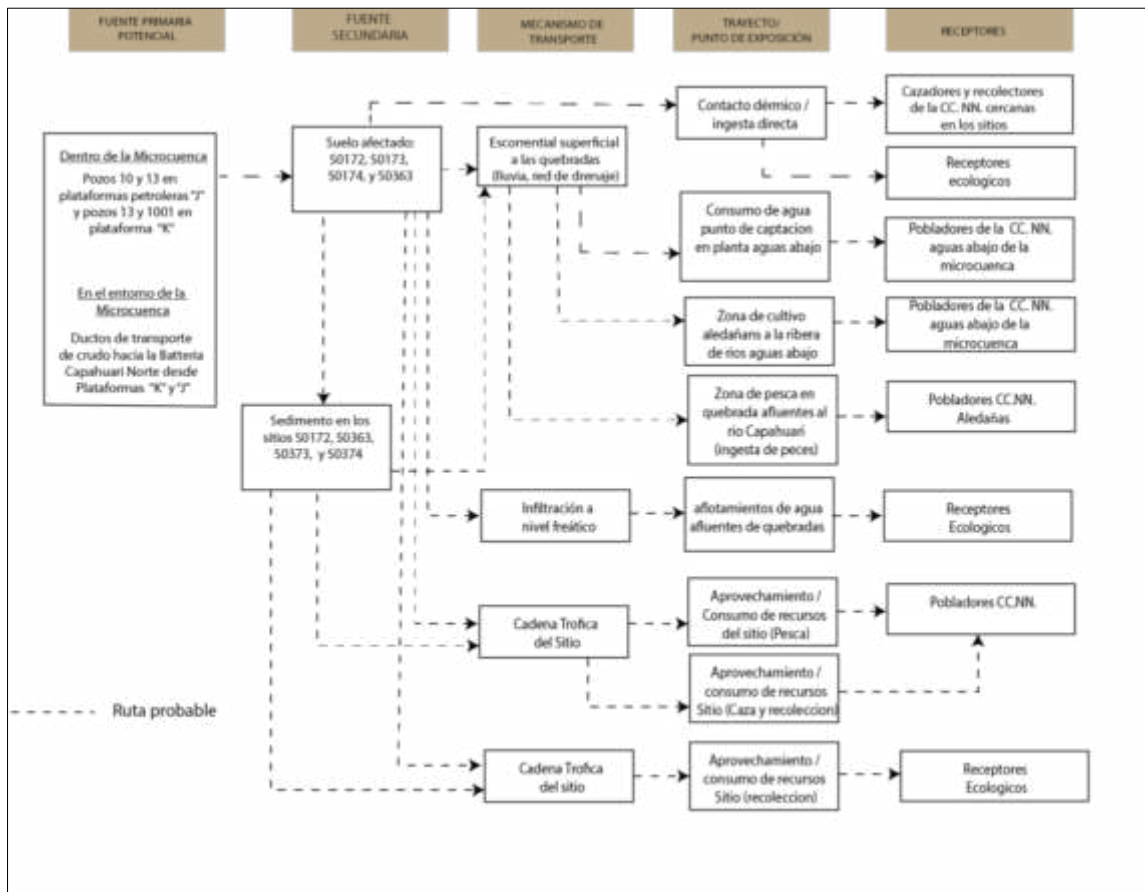


Figura 6.1 Modelo conceptual preliminar de focos y rutas de contaminación



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
S0374	0,68	Sedimento	9
		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.º	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.º	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.º 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.º 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.º	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.º	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.º	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.º	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) ($\mu\text{S}/\text{cm}$) (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 Agua¹⁴ (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 agua¹³ 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.º 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.º	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://clui.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.º	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.º	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 Protection 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 Atlántica¹⁷ de 2015¹⁸.

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), sólidos totales disueltos (ppm), temperatura (°C) y el oxígeno disuelto.

Tabla 7.17. Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas

N.º	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.º	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.º	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.º	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.º 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.º 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.

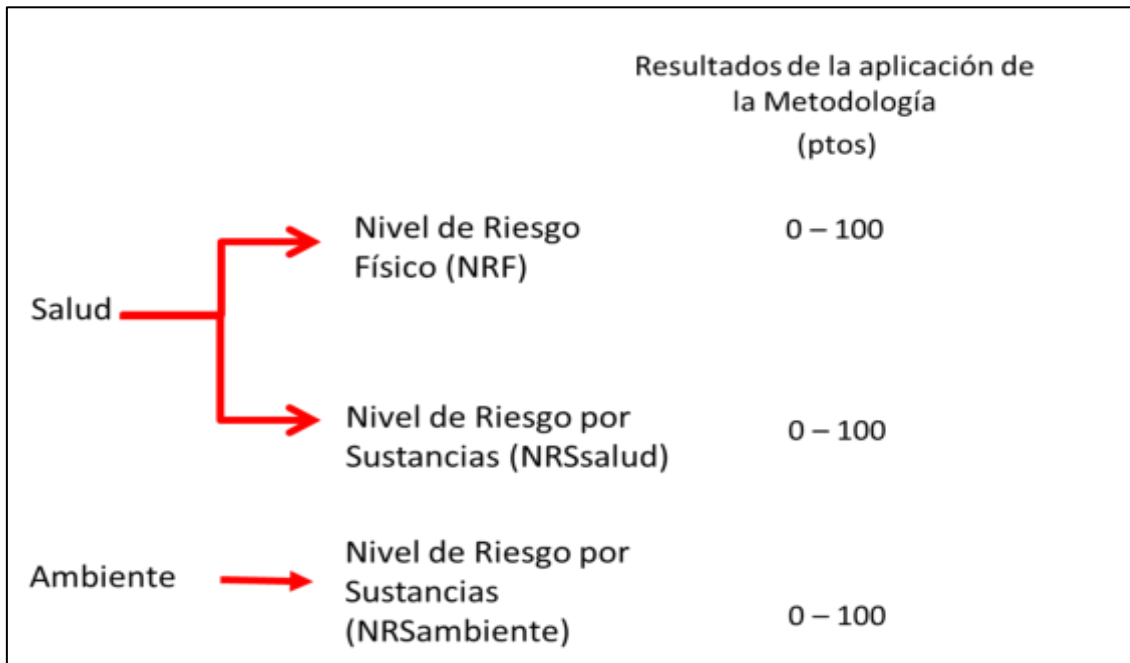


Figura 7.1. Indicadores de riesgos por presencia de peligros de tipo físico y por presencia de sustancias contaminantes

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.º 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 (macrobenos 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.º 00086-2020-OEFA/DEAM



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

DEAM: Dirección de
Evaluación Ambiental

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Universalización de la Salud

2020-I01-028608

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

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 hidrocarburos¹, 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 aneque@oeffa.gob.pe.

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

Atentamente:



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Firmado digitalmente por:
GARCIA ARAGON Francisco
FAU 20521286769 soft
Cargo: Director de la Dirección
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 lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. N° 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sistemas.oefa.gob.pe/verifica> e ingresando la siguiente clave: 05124064"



05124064

ANEXO D

Acta de inicio de actividades

Tipo de evento: Capacitación¹ Difusión² Charla³ Inducción⁴ Otros:

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

Organizador: Interno Externo Firma: _____
 Empresa o Área: *OEFA - Subdirección de Sitios Impactados - DEAM*
 Apellidos y Nombres del Responsable del Evento: *Quispe Gil Carlos Alberto* Firma: *[Firma]*

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

RELACION DE PARTICIPANTES

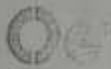
N°	Apellidos y Nombres	Puesto/Área	Correo electrónico	Firma
1	<i>Wilson Zuñiga Mucushua</i>	<i>APU</i>		<i>[Firma]</i>
2	<i>Juan Chimbaras Carriano</i>	<i>Apoyo Local</i>		<i>[Firma]</i>
3	<i>Abraham Dahua Mucushua</i>	<i>Apoyo Local</i>		<i>[Firma]</i>
4	<i>Juan de Dios Guerra Cartagena</i>	<i>Apoyo Local</i>		<i>[Firma]</i>
5	<i>Salomon Chimbaras Carriano</i>	<i>Apoyo Local</i>		<i>[Firma]</i>
6	<i>Bernabe Chimbaras Dahua</i>	<i>Apoyo Local</i>		<i>[Firma]</i>
7	<i>Manuel Zuñiga Churnap</i>	<i>Apoyo Local</i>		<i>[Firma]</i>
8	<i>Daniel Dahua Mayna</i>	<i>Apoyo Local</i>		<i>[Firma]</i>
9	<i>Timoteo Zuñiga Mayna</i>	<i>Apoyo Local</i>		<i>[Firma]</i>
10	<i>Ezequiel Dahua Carriano</i>	<i>Monitor Ambiental</i>		<i>[Firma]</i>

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.

Tema: *Koordinación para la evaluación ambiental*

RELACION DE PARTICIPANTES

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



ACTA DE REUNIÓN

Asunto		N° de Acta y Código	
Coordinación para la evaluación ambiental		Reunión	Interna <input type="checkbox"/> Externa <input type="checkbox"/>
		Fecha	21/09/20
		Hora de inicio y fin (24h)	09:10
Lugar y/o referencia	CC.NN Titiyaw		

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

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

II. Desarrollo de la Reunión

- Se explico la ley 30321 y las competencias de la dirección de evaluación ambiental.
- Se explico el trabajo de evaluación ambiental
- Se solicito el trabajo de apoyos locales y monitor ambiental

Persona(s) encargada(s) de conducir la reunión


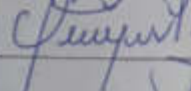


III. Acuerdos²

[Empty space for recording agreements]

IV. Compromisos³

Nº	Compromiso	Responsable(s) ⁴	Fecha de cumplimiento

V. Firmas

Nº	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

ANEXO E

Reporte de campo del sitio S0373

Título del estudio : Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0373, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza, distrito Andoas, provincia Datem del Marañón y departamento Loreto.

Fecha de ejecución : 16, 17, 22 y 23 de octubre de 2020

Expediente de evaluación : 2020-05-019 Código del de acción : 0002-09-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 9 de diciembre de 2020 Reporte N° : 080-2020-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 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 y cinco minutos (45') 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
Luis Castro Mandamiento	Bach. Ingeniería Ambiental	Campo
Jessica Adela Espino Ciudad	Bióloga	Campo y gabinete
Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza	Bachiller en Biología	Campo
Raul Tupayachi Trujillo	Biólogo	Campo

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN

Componente/matriz	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Agua superficial	6 (7 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	15 (15 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)
Hidrobiología	3 (3 muestra)	-Macroinvertebrados bentónicos (Macrobentos) -Peces

3. INFORMACIÓN DEL MONITOREO PARTICIPATIVO

Comunidades	Fecha	Actores	Participante Hombres	Participantes Mujeres	Total
Titiyacu	16, 17, 22 y 23 de octubre de 2020	La comunidad de Titiyacu	6	0	6

4. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende al sitio S0373 y sus alrededores. Al norte de la plataforma K y a 144 m al noreste 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 del agua se estableció 6 puntos de muestreo en la quebrada s/n que cruza el sitio, el flujo de la quebrada va en dirección de oeste a este. Por otro lado, para sedimentos se estableció 15 puntos de muestreo en la quebrada 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 S0373 se ubica en un paisaje de terrazas bajas y medias, con pendiente ligeramente inclinada (2-4 %), con vegetación arbórea y arbustiva.

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)	No aplica	Ministerio del Ambiente (MINAM) – Museo de Historia Natural UNMSM	Perú
		6.1 Metodología de colecta – Necton (Peces)			

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

N.º	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	Necton (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.º 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 se usarán puntos de muestreo tomados dentro del sitio S0172 y de la microcuenca PAS-13 debido a que corresponden al mismo cuerpo de agua (quebrada sin nombre) y nos ayudará a interpretar mejor lo que sucede en el ambiente acuático.

Agua superficial

N.º	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona18J		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
1	Quebrada s/n	S0373-AS-001	22/10/20	11:57	332026	9706711	305	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.
2	Quebrada s/n	S0373-AS-002	22/10/20	11:12	332140	9706703	305	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.
3	Quebrada s/n	S0373-AS-003	22/10/20	10:42	332184	9706772	304	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.

4	Quebrada s/n	S0373-AS-004	22/10/20	10:06	332238	9706866	303	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.
5	Quebrada s/n	S0172-AS-001	23/10/20	09:38	331874	9706731	244	Punto ubicado en la quebrada s/n, aguas arriba del sitio S0373, 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.
6	Quebrada s/n	PAS-13-AS-003	23/10/20	09:23	332254	9706984	303	Punto ubicado a una distancia de 513 m de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K, en la quebrada s/n que desemboca en el río Capahuari.

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)		
S0373-AS-DUP1	22/10/20	11:57	332026	9706711	305	Muestra duplicado de la muestra S0373-AS-001

Sedimentos

N.º	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	S0373-SED-001	16/10/20	12:10	332062	9706685	241	Punto ubicado en el cauce de la quebrada s/n, a una distancia de 180 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.
2	Quebrada s/n	S0373-SED-002	22/10/20	13:57	332026	9706711	257	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.
3	Quebrada s/n	S0373-SED-003	22/10/20	13:24	332106	9706706	253	Punto ubicado en el cauce de la quebrada s/n,

N.º	Nombre cuerpo receptor	Código del punto de muestreo	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18]		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
			Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
								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.
4	Quebrada s/n	S0373-SED-004	22/10/20	11:00	332184	9706772	304	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.
5	Quebrada s/n	S0373-SED-005	22/10/20	11:33	332140	9706703	305	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.
6	Quebrada s/n	S0373-SED-006	16/10/20	13:25	332200	9706816	247	Punto ubicado en el cauce de la quebrada s/n, a una distancia de 360 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.
7	Quebrada s/n	S0373-SED-007	22/10/20	10:16	332238	9706866	303	Punto ubicado en el margen derecho del codo de la quebrada s/n, a una distancia de 417 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.
8	Quebrada s/n	S0373-SED-008	22/10/20	12:45	332147	9706735	253	Punto ubicado en el margen izquierdo del cauce de la quebrada s/n, a una distancia de 269 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.
9	Quebrada s/n	PAS-13-SED-003	22/10/20	09:28	332254	9706984	303	Punto aledaño a la zona de playa de la quebrada s/n, a una distancia de 508 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.
10	Quebrada s/n	PAS-13-SED-020	22/10/20	10:25	332486	9707155	247	Punto ubicado en la quebrada s/n, a una distancia de 792 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.
11	Quebrada s/n	PAS-13-SED-021	22/10/20	10:50	332530	9707234	245	Punto ubicado en la quebrada s/n, a una distancia de 880 m al

N.º	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)		
								noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.
12	Quebrada s/n	PAS-13-SED-022	22/10/20	11:53	332602	9707339	247	Punto ubicado en la quebrada s/n, a una distancia de 1 km al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.
13	Quebrada s/n	PAS-13-SED-023	22/10/20	11:53	332404	9707186	243	Punto ubicado en la quebrada s/n, a una distancia de 756 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.
14	Quebrada s/n	PAS-13-SED-024	22/10/20	13:22	332246	9707117	250	Punto ubicado en la quebrada s/n, a una distancia de 605 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.
15	Quebrada s/n	S0172-SED-001	23/10/20	9:38	331874	9706731	244	Punto ubicado en la quebrada s/n, aguas arriba del sitio S0373, 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.

Comunidades Hidrobiológicas

N.º	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	S0373-HB-001	17/10/20	10:26	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.
2	Quebrada s/n	S0172-HB-001	17/10/20	11:56	331874	9706731	244	Punto ubicado en la quebrada s/n, se encuentra 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.

3	Quebrada s/n	PAS-13-HB-003	17/10/20	08:55	332254	9706984	232	Punto ubicado en la quebrada s/n que atraviesa los sitios S0172 y S0373. 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	S0373-AS-001	22/10/20	11:57	6,75	16,87	6,70	25,2
Quebrada s/n	S0373-AS-002	22/10/20	11:12	6,67	23,2	6,77	23,6
Quebrada s/n	S0373-AS-003	22/10/20	10:42	6,65	23,2	6,86	23,7
Quebrada s/n	S0373-AS-004	22/10/20	10:06	6,70	22,5	6,96	23,3
Quebrada s/n	S0172-AS-001	23/10/20	09:38	6,49	21,46	5,71	25,5
Quebrada s/n	PAS-13-AS-003	23/10/20	09:23	6,86	22,3	7,23	23,2

*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	S0373-SED-001	0,25	0 - 0,35	Ligera	Marrón claro	Arcilloso	No	No	Ninguna
Quebrada s/n	S0373-SED-002	0,2	0,15 - 0,2	Ligera	Marrón claro	Arcilloso limoso	No	No	Ninguna
Quebrada s/n	S0373-SED-003	0,1	0,2 - 0,4	Ligera	Gris claro	Arenoso limoso	Si	Si	Ligero olor a hidrocarburo al remover el sedimento
Quebrada s/n	S0373-SED-004	0,1	0,18 - 0,25	Ligera	Gris claro	Limoso arenoso	Si	Si	Ligero olor a hidrocarburo al remover el sedimento
Quebrada s/n	S0373-SED-005	0,1	0,2 - 0,4	Ligera	Gris claro	Limoso arcilloso	Si	Si	Ligero olor a hidrocarburo al remover el sedimento
Quebrada s/n	S0373-SED-006	0,1	0 - 0,2	Ligera	Marrón claro	Arcilloso	No	No	Ninguna
Quebrada s/n	S0373-SED-007	0,15	0,6 - 0,16	Ligera	Gris	Limoso arcilloso	Si	Si	Ligero olor a hidrocarburo al remover el sedimento
Quebrada s/n	S0373-SED-008	0,15	0,2 - 0,4	Ligera	Gris	Limoso arenoso	Si	Si	Ligero olor a hidrocarburo al remover el sedimento
Quebrada s/n	PAS-13-SED-003	0,05	0,05 - 0,40	Ligera	Gris claro	Limoso arcilloso	Si	Si	Ligero olor a hidrocarburo al remover el sedimento
Quebrada s/n	PAS-13-SED-020	0,3	0 - 0,25	Ligera	Gris	Arcilloso limoso	Si	Si	Ligero olor a hidrocarburo al remover el sedimento
Quebrada s/n	PAS-13-SED-021	0,3	0 - 0,3	Ligera	Gris claro	Arcilloso limoso	Si	Si	Moderado olor a hidrocarburo al remover el sedimento

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	PAS-13-SED-022	0,1	0 - 0,3	Ligera	Gris claro	Limoso arcilloso	Si	Si	Moderado olor a hidrocarburo al remover el sedimento
Quebrada s/n	PAS-13-SED-023	0,4	0 - 0,3	Ligera	Gris claro – Marrón	Limoso arcilloso	Si	Si	Moderado olor a hidrocarburo al remover el sedimento
Quebrada s/n	PAS-13-SED-024	0,3	0 - 0,3	Ligera	Gris verdoso	Arcilloso limoso	Si	Si	Intenso olor a hidrocarburo al remover el sedimento
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

*Anexo C: Ficha de campo de Sedimentos

Hidrobiología

Data de campo limnología

CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS				
Ambiente acuático		Quebrada sin nombre	Quebrada sin nombre	Quebrada sin nombre
Fecha		17/10/2020	17/10/2020	17/10/2020
Código		S0172-HB-001	S0373-HB-001	PAS-13-HB-003
Estado del Tiempo		Soleado	Soleado	Soleado
Morfometría	Tipo de ambiente	Lótico	Lótico	Lótico
	Ancho promedio (m) aprox.	0,6	0,80	1,2
	Prof. promedio (m)	0,3	0,60	0,4
	Prof. máxima de muestreo (m)	0,3	0,60	0,4
Agua	Velocidad de corriente	Lenta	Moderada	Lenta
	Tipo de agua	Clara	Clara	Clara
	Tipo de flujo	Constante uniforme	Constante uniforme	Constante uniforme
	Color aparente	Incolora	Incolora	Incolora
	Transparencia (cm)	Total	Total	Total
Orilla	Tipo de orilla	Estrecha	Estrecha	Estrecha
	Pendiente (grados de inclinación)	5-20	80	30
	Cobertura de orilla	protegida	protegida	Semi-protegida
	Ensombreamiento %	10	70	60
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla	80	40	60
	Arena	-	10	10
	Grava	-	-	-
	Canto rodado	-	-	-
	Bloques/roca	-	-	-

CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS				
	Roca madre	-	-	
	Hojarasca	10	20	20
	Otros (palizada, vegetación)	10	30	10
Microhábitats %	Rápidos	5	20	10
	Remansos	40	20	30
	Pozos	5	40	40
	Playas	-	-	
	Caídas	-	-	
	Corridas	50	20	20
Vegetación	Vegetación de orilla	Estrecha	Estrecha	Estrecha
	Vegetación circundante	Herbácea, arbustiva, arbórea	Herbácea, arbustiva, arbórea	Herbácea, arbustiva, arbórea
	Vegetación sumergida	Ausente	Presente	Presente
Observaciones	<p>Punto de evaluación con afectación organoléptica por hidrocarburos (iridiscencia y olor) en agua superficial y sedimento. Aguas someras claras de transparencia total, con presencia de corridas y pequeños rápidos. Peces y macroinvertebrados capturados sin aparente afectación organoléptica (olor). Se observaron moluscos (<i>Pomacea</i> sp.) capturados sin ápice y con daño evidente en la concha; presentaban daños en la concha (agujeros, fragilidad, rotura)..</p>		<p>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.</p>	<p>Se detectó afectación por hidrocarburos (olor, color e iridiscencia) en el cuerpo de agua al remover el sedimento para realizar el muestreo de hidrobiología. Se observaron camarones (conocido como "marunch" por la comunidad de Titiyacu), estos presentaban manchas grises y sustancia oleosa que cubría su cuerpo. Los camarones son comestibles por la CC.NN de Titiyacu, pero según el monitor a lo largo de esta quebrada ya no se consume debido a la contaminación. El cuerpo de agua fluye de suroeste hacia el noreste.</p>

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	6	Ninguna.
	-TPH	AGQ S.A.C.	RS N.° 900-2020	6	Ninguna.
	-BTEX	AGQ S.A.C.	RS N.° 900-2020	6	Ninguna.
	-HAPs	AGQ S.A.C.	RS N.° 900-2020	6	Ninguna.
	-Metales Totales	AGQ S.A.C.	RS N.° 900-2020	7	Ninguna.
	-Cromo VI	AGQ S.A.C.	RS N.° 900-2020	6	Ninguna.
Sedimentos	-Fracción de hidrocarburos F1 (C6-C10)	AGQ S.A.C.	RS N.° 891-2020	15	Ninguna.
	-Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28)	AGQ S.A.C.	RS N.° 891-2020	15	Ninguna.
	-Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40)	AGQ S.A.C.	RS N.° 891-2020	15	Ninguna.
	-Metales	AGQ S.A.C.	RS N.° 891-2020	15	Ninguna.

Componente/Matriz	Parámetro	Laboratorio	Requerimiento de servicio/Término de referencia	N.º de muestras ejecutadas	Observaciones
	Totales (As, Cd, Cr, Hg, Pb, Zn)				
Comunidades Hidrobiológicas	-Macrobentos -Peces	-	RS N.º 905-2020	3	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 03:55:48-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Amando
Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09/12/2020 04:16:56-0500



Firmado digitalmente por:
BENDEZU BENDEZU Steven
FIR 42547543 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 10:09:30-0500



Firmado digitalmente por:
PERALTA UTANI Maria Del
Carmen FIR 40722031 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 14:56:33-0500



Firmado digitalmente por:
PADILLA SANTOYO Marco
Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 16:15:51-0500



Firmado digitalmente por:
POMEZ QUIROZ Bryant
O'neil FIR 46872024 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 18:35:08-0500



Firmado digitalmente por:
CASTRO MANDAMIENTO Luis
Jonathan FIR 43103170 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 19:37:28-0500



Firmado digitalmente por:
ESPINO CIUDAD Jessica
Adela FIR 41434632 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 20:17:25-0500



Firmado digitalmente por:
GAMBOA MENDOZA Miriam
Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 20:31:22-0500

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0373, 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



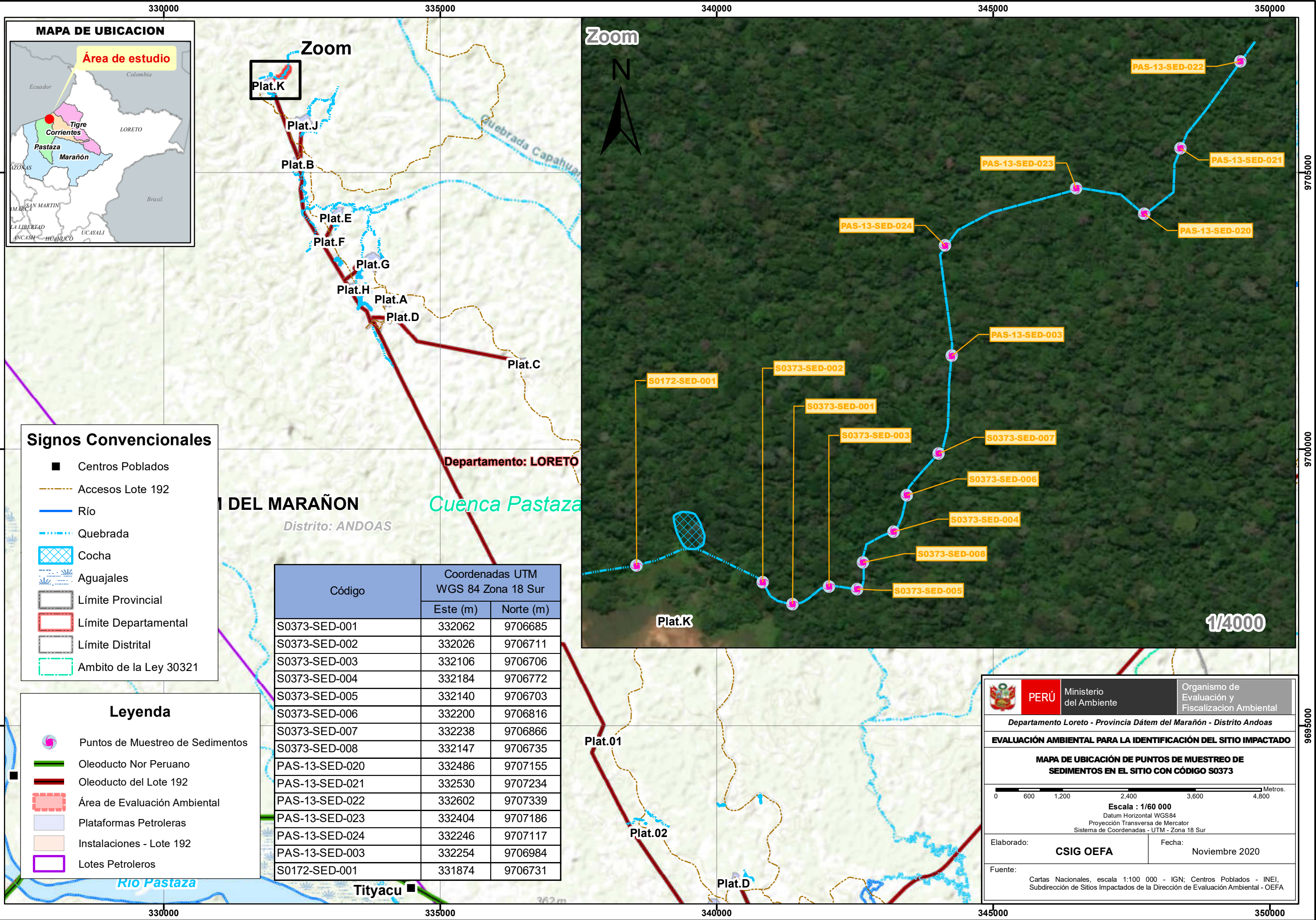
- Signos Convencionales**
- Centros Poblados
 - Accesos Lote 192
 - Río
 - - - Quebrada
 - ▣ Cocha
 - ☼ Aguajales
 - ▭ Límite Provincial
 - ▭ Límite Departamental
 - ▭ Límite Distrital
 - ▭ Ambito de la Ley 30321

- Leyenda**
- Puntos de Muestreo de Agua
 - Puntos de Muestreo de Agua y Comunidades Hidrobiológicas
 - Oleoducto Nor Peruano
 - Oleoducto del Lote 192
 - ▭ Área de Evaluación Ambiental
 - ▭ Plataformas Petroleras
 - ▭ Instalaciones - Lote 192
 - ▭ Lotes Petroleros

Código	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
	Este (m)	Norte (m)
S0373-AS-001	332026	9706711
S0373-AS-002	332140	9706703
S0373-AS-003	332184	9706772
S0373-AS-004	332238	9706866
S0373-AS-DUP1	332026	9706711
S0373-HB-001	332026	9706711
S0172-AS-001	331874	9706731
PAS-13-AS-003	332254	9706984
S0172-HB-001	331874	9706731
PAS-13-HB-003	332254	9706984



PERÚ Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Departamento Loreto - Provincia Dátum del Marañón - Distrito Andoas
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO
MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE AGUA SUPERFICIAL Y COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS EN EL SITIO CON CÓDIGO S0373
 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



MAPA DE UBICACION



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
- Oleoducto Nor Peruano
- Oleoducto del Lote 192
- ▭ Área de Evaluación Ambiental
- ▭ Plataformas Petroleras
- ▭ Instalaciones - Lote 192
- ▭ Lotes Petroleros

Código	Coordenadas UTM WGS 84 Zona 18 Sur	
	Este (m)	Norte (m)
S0373-SED-001	332062	9706685
S0373-SED-002	332026	9706711
S0373-SED-003	332106	9706706
S0373-SED-004	332184	9706772
S0373-SED-005	332140	9706703
S0373-SED-006	332200	9706816
S0373-SED-007	332238	9706866
S0373-SED-008	332147	9706735
PAS-13-SED-020	332486	9707155
PAS-13-SED-021	332530	9707234
PAS-13-SED-022	332602	9707339
PAS-13-SED-023	332404	9707186
PAS-13-SED-024	332246	9707117
PAS-13-SED-003	332254	9706984
S0172-SED-001	331874	9706731

PERÚ Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Departamento Loreto - Provincia Dátum del Marañón - Distrito Andoas
EVALUACIÓN AMBIENTAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO IMPACTADO
MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SEDIMENTOS EN EL SITIO CON CÓDIGO S0373
 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



Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0373, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza

CUE: 2020-05-019

Código de acción: 002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 1					
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.º 2					
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.					

<p>FOTOGRAFÍA N.º 3</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:01</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332026</p>	
<p>Norte (m): 9706711</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 305</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de agua superficial tomada en el punto S0373-AS-DUP01</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 4</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 11:09</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332140</p>	
<p>Norte (m): 9706703</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 305</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de agua superficial tomada en el punto S0373-AS-002.</p>



<p>FOTOGRAFÍA N.º 5</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 11:18</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332140</p>	
<p>Norte (m): 9706703</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 305</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con multiparametro en el punto S0373-AS-002.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 6</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 10:42</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332184</p>	
<p>Norte (m): 9706772</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 304</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de agua superficial tomada en el punto S0373-AS-003.</p>



<p>FOTOGRAFÍA N.º 7</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 10:48</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332184</p>	
<p>Norte (m): 9706772</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 304</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con multiparametro en el punto S0373-AS-003.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 8</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 10:04</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332238</p>	
<p>Norte (m): 9706866</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 303</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de agua superficial tomada en el punto S0373-AS-004.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 9</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 09:56</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332238</p>	
<p>Norte (m): 9706866</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 303</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con multiparametro en el punto S0373-AS-004.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 10</p>	
<p>Fecha: 23/10/2020</p>	
<p>Hora: 09:38</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 331874</p>	
<p>Norte (m): 9706731</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 244</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de agua superficial tomada en el punto S0172-AS-001.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 11</p>	
<p>Fecha: 23/10/2020</p>	
<p>Hora: 09:50</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 331874</p>	
<p>Norte (m): 9706731</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 244</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Lectura con multiparametro en el punto S0172-AS-001.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 12</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 09:23</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332254</p>	
<p>Norte (m): 9706984</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 303</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Punto de muestreo hidrobiológico PAS-13-AS-003.</p>



<p>FOTOGRAFÍA N.º 13</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 09:08</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332254</p>	
<p>Norte (m): 9706984</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 303</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de hidrobiología tomada en el punto PAS-13-AS-003.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 14</p>	
<p>Fecha: 17/10/2020</p>	
<p>Hora: 10:30</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332026</p>	
<p>Norte (m): 9706711</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 247</p>	
<p>Precisión: ± 5</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Punto de muestreo hidrobiológico S0373-HB-001 en la quebrada s/n. Tipo de agua clara, incolora y transparencia total.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 15</p>	
<p>Fecha: 17/10/2020</p>	
<p>Hora: 10:34</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332026</p>	
<p>Norte (m): 9706711</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 247</p>	
<p>Precisión: ± 5</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestreo de macrobentos con red D-net en el punto S373-HB-001 en la quebrada s/n.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 16</p>	
<p>Fecha: 16/10/2020</p>	
<p>Hora: 11:10</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332026</p>	
<p>Norte (m): 9706711</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 247</p>	
<p>Precisión: ± 5</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Punto de muestreo hidrobiológico S0373-HB-001 en la quebrada s/n. Se observó ligera iridiscencia en el agua cerca al borde del canal cuando se realizaba la pesca; luego de remover el sustrato.</p>

FOTOGRAFÍA N.º 17	
Fecha: 17/10/2020	
Hora: 11:10	
COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M	
Este (m): 332026	
Norte (m): 9706711	
Altitud (m s.n.m): 247	
Precisión: ± 5	
DESCRIPCIÓN:	Pesca con red de arrastre en el punto S0373-HB-001 en la quebrada s/n.
FOTOGRAFÍA N.º 18	
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.

<p>FOTOGRAFÍA N.º 19</p>	
<p>Fecha: 17/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:00</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 331874</p>	
<p>Norte (m): 9706731</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 244</p>	
<p>Precisión: ± 6</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de hidrobiología tomada en el punto S0172-HB-001.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 20</p>	
<p>Fecha: 17/10/2020</p>	
<p>Hora: 08:56</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332254</p>	
<p>Norte (m): 9706984</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 232</p>	
<p>Precisión: ± 9</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Punto de muestreo hidrobiológico PAS-13-HB-003.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 21</p>	
<p>Fecha: 17/10/2020</p>	
<p>Hora: 08:56</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332254</p>	
<p>Norte (m): 9706984</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 232</p>	
<p>Precisión: ± 9</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de hidrobiología tomada en el punto PAS-13-HB-003.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 22</p>	
<p>Fecha: 16/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:10</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332062</p>	
<p>Norte (m): 9706685</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 241</p>	
<p>Precisión: ± 5</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Punto de muestreo de sedimentos S0373-SED-001.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 23</p>	
<p>Fecha: 16/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:00</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332062</p>	
<p>Norte (m): 9706685</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 241</p>	
<p>Precisión: ± 5</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de sedimento en el punto S0373-SED-001.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 24</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 13:57</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332026</p>	
<p>Norte (m): 9706711</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 257</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Punto de muestreo de sedimentos S0373-SED-002.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 25</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 13:57</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332026</p>	
<p>Norte (m): 9706711</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 257</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de sedimento en el punto S0373-SED-002.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 26</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 13:28</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332106</p>	
<p>Norte (m): 9706706</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 253</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Punto de muestreo de sedimentos S0373-SED-003.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 27</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 13:24</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332106</p>	
<p>Norte (m): 9706706</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 253</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de sedimento en el punto S0373-SED-003.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 28</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 10:55</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332184</p>	
<p>Norte (m): 9706772</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 304</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Punto de muestreo de sedimentos S0373-SED-004.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 29</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 11:00</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332184</p>	
<p>Norte (m): 9706772</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 304</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de sedimento en el punto S0373-SED-004.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 30</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 11:33</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332140</p>	
<p>Norte (m): 9706703</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 305</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Punto de muestreo de sedimentos S0373-SED-005.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 31</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 11:33</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332140</p>	
<p>Norte (m): 9706703</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 305</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de sedimento en el punto S0373-SED-005.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 32</p>	
<p>Fecha: 16/10/2020</p>	
<p>Hora: 13:24</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332200</p>	
<p>Norte (m): 9706816</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 247</p>	
<p>Precisión: ± 5</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Punto de muestreo de sedimentos S0373-SED-006.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 33</p>	
<p>Fecha: 16/10/2020</p>	
<p>Hora: 13:25</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332200</p>	
<p>Norte (m): 9706816</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 247</p>	
<p>Precisión: ± 5</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de sedimento en el punto S0373-SED-006.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 34</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 10:14</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332238</p>	
<p>Norte (m): 9706866</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 303</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Punto de muestreo de sedimentos S0373-SED-007.</p>



<p>FOTOGRAFÍA N.º 35</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 10:15</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332238</p>	
<p>Norte (m): 9706866</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 303</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de sedimento en el punto S0373-SED-007.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 36</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:44</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332147</p>	
<p>Norte (m): 9706735</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 253</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Punto de muestreo de sedimentos S0373-SED-008.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 37</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:44</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332147</p>	
<p>Norte (m): 9706735</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 253</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de sedimento en el punto S0373-SED-008.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 38</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 09:28</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332254</p>	
<p>Norte (m): 9706984</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 303</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Punto de muestreo de sedimentos PAS-13-SED-003.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 39</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	<p>DESCRIPCIÓN: Muestra de sedimento en el punto PAS-13-SED-003.</p>
<p>Hora: 09:29</p>	<p>FOTOGRAFÍA N.º 40</p>
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332254</p>	<p>DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo de sedimentos PAS-13-SED-020.</p>
<p>Norte (m): 9706984</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 303</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>FOTOGRAFÍA N.º 40</p>
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>
<p>Hora: 09:56</p>	<p>Este (m): 332486</p>
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	<p>Norte (m): 9707155</p>
<p>Hora: 09:56</p>	<p>Altitud (m s.n.m): 247</p>
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	<p>Precisión: ± 3</p>
<p>Este (m): 332486</p>	<p>DESCRIPCIÓN:</p>
<p>Norte (m): 9707155</p>	<p>DESCRIPCIÓN: Punto de muestreo de sedimentos PAS-13-SED-020.</p>
<p>Altitud (m s.n.m): 247</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	

<p>FOTOGRAFÍA N.º 41</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 10:09</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332486</p>	
<p>Norte (m): 9707155</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 247</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de sedimento en el punto PAS-13-SED-020.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 42</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 10:46</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332530</p>	
<p>Norte (m): 9707234</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 245</p>	
<p>Precisión: ± 8</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Punto de muestreo de sedimentos PAS-13-SED-021.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 43</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 10:47</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332530</p>	
<p>Norte (m): 9707234</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 245</p>	
<p>Precisión: ± 8</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de sedimento en el punto PAS-13-SED-021.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 44</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 11:40</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332602</p>	
<p>Norte (m): 9707339</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 247</p>	
<p>Precisión: ± 6</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Punto de muestreo de sedimentos PAS-13-SED-022.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 45</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 11:40</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332602</p>	
<p>Norte (m): 9707339</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 247</p>	
<p>Precisión: ± 6</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de sedimento en el punto PAS-13-SED-022.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 46</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:26</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332404</p>	
<p>Norte (m): 9707186</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 243</p>	
<p>Precisión: ± 6</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Punto de muestreo de sedimentos PAS-13-SED-023.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 47</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 12:31</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332404</p>	
<p>Norte (m): 9707186</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 243</p>	
<p>Precisión: ± 6</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de sedimento en el punto PAS-13-SED-023.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 48</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 13:11</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332246</p>	
<p>Norte (m): 9707117</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 250</p>	
<p>Precisión: ± 8</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Punto de muestreo de sedimentos PAS-13-SED-024.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 49</p>	
<p>Fecha: 22/10/2020</p>	
<p>Hora: 13:19</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 332246</p>	
<p>Norte (m): 9707117</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 250</p>	
<p>Precisión: ± 8</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Muestra de sedimento en el punto PAS-13-SED-024.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 50</p>	
<p>Fecha: 23/10/2020</p>	
<p>Hora: 09:36</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 331874</p>	
<p>Norte (m): 9706731</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 244</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Punto de muestreo de sedimentos S0172-SED-001.</p>

FOTOGRAFÍA N.º 51	
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.

ANEXO C



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Fichas de campo

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	6,65	23,2	6,86	23,7	0,1	De Oeste a Este	-	-	
Este (m): 332184									
Norte (m): 9706772									
Altitud (m s. n. m.): 304	Matriz de agua		Estado del tiempo	Datos para determinar caudal					
Precisión (± m): 3	Agua superficial	X	Nublado	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea		Soleado						
OBSERVACIONES	Agua residual		Lluvia	-	-	-	-	-	-
Presencia de abundante vegetación herbácea y arbustiva en los alrededores del punto de muestreo.	Agua salina		Nieve	-	-	-	-	-	-
	Otros		Otros	-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-
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	6,7	22,5	6,96	23,3	0,1	De Oeste a Este	-	-	
Este (m): 332238									
Norte (m): 9706866									
Altitud (m s. n. m.): 303	Matriz de agua		Estado del tiempo	Datos para determinar caudal					
Precisión (± m): 3	Agua superficial	X	Nublado	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea		Soleado						
OBSERVACIONES	Agua residual		Lluvia	-	-	-	-	-	-
Presencia de abundante vegetación herbácea y arbustiva en los alrededores del punto de muestreo.	Agua salina		Nieve	-	-	-	-	-	-
	Otros		Otros	-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-
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 09:58:47-0500



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

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 río 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	6,49	21,46	5,71	26	0,1	De Oeste a Este	-	-		
Este (m): 331874										
Norte (m): 9706731										
Altitud (m s. n. m.): 244	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Precisión (± m): 3	Agua superficial	X	Nublado		Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
OBSERVACIONES	Agua subterránea		Soleado	X	-	-	-	-	-	-
	Agua residual		Lluvia		-	-	-	-	-	-
	Agua salina		Nieve		-	-	-	-	-	-
	Otros		Otros		-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
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	5,84	13,61	1,76	24,6	0,1	De Oeste a Este	-	-		
Este (m): 331921										
Norte (m): 9706786										
Altitud (m s. n. m.): 257	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Precisión (± m): 3	Agua superficial	X	Nublado		Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
OBSERVACIONES	Agua subterránea		Soleado	X	-	-	-	-	-	-
	Agua residual		Lluvia		-	-	-	-	-	-
	Agua salina		Nieve		-	-	-	-	-	-
	Otros		Otros		-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
AGUA SUBTERRÁNEA										
Tipo (Piezómetro, pozo o manantial)					-		Nivel de agua (m)		-	
Profundidad del piezómetro (m)					-		Nivel piezométrico (m)		-	
Diámetro (pulg)					-		Stick up (m)		-	
Otros					-					

Presencia de abundante vegetación herbácea en los alrededores del punto de muestreo.

Responsable del grupo de trabajo:	Steven Bendezú Bendezú	FECHA:
Responsable de la toma de muestra:	María Del Carmen Peralta Utani	FECHA:



Firmado digitalmente por:
BENZU BENZU 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

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	6.17	23.6	5.3	24.3	0.3	oeste a este	-	-	-	
Este (m): 331680										
Norte (m): 9706656										
Altitud (m s. n. m.): 246	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Precisión (± m): 3	Agua superficial	X	Nublado		Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea		Soleado	X	-	-	-	-	-	-
OBSERVACIONES	Agua residual		Lluvia		-	-	-	-	-	-
Presencia de abundante vegetación herbácea y arbórea en los alrededores del punto de muestreo.	Agua salina		Nieve		-	-	-	-	-	-
	Otros		Otros		-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
					-	-	-	-	-	-
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 23:58:02-0500



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

Oefa		DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO							
EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-019		CÓDIGO DE ACCIÓN: 002-9-2020-415							
PUNTO DE MUESTREO: S0373-SED-001		FECHA: 16/10/2020		HORA: 12:10					
UBICACIÓN: Punto ubicado en el cauce de la quebrada s/n, a una distancia de 180 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.									
COORDENADAS (UTM WGS 84)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
ZONA 18M		Simple <input checked="" type="checkbox"/>		Duplicado <input type="checkbox"/> No		Quebrada s/n			
ESTE (m) 332062		Compuesto <input type="checkbox"/>		Profundidad de muestreo (m)		Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
NORTE (m) 970686				0 - 0.35		Ligera	Marrón claro	Arcilloso	Sin materia orgánica
ALTITUD (m s.n.m.) 241				Sección del ambiente acuático (m)					
PRECISIÓN (± m) 5		Número de submuestras: 0.25		OBSERVACIONES					
Tipo de Flujo: Oeste al este									
PUNTO DE MUESTREO: S0373-SED-006		FECHA: 16/10/2020		HORA: 13:26					
UBICACIÓN: Punto ubicado en el cauce de la quebrada s/n, a una distancia de 360 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.									
COORDENADAS (UTM WGS 84)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
ZONA 18M		Simple <input checked="" type="checkbox"/>		Duplicado <input type="checkbox"/> NO		Quebrada s/n			
ESTE (m) 332200		Compuesto <input type="checkbox"/>		Profundidad de muestreo (m)		Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
NORTE (m) 9706916				0 - 0.2		Ligera	Marrón claro	Arcilloso	Sin materia orgánica
ALTITUD (m s.n.m.) 247				Sección del ambiente acuático (m)					
PRECISIÓN (± m) 3		Número de submuestras: 0.1		OBSERVACIONES					
Tipo de Flujo: Oeste al este									
PUNTO DE MUESTREO:		FECHA:		HORA:					
UBICACIÓN: Punto ubicado dentro del sitio S0173, en la quebrada s/n, a una distancia de 230 m aproximadamente al sureste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K y a 40 m aproximadamente al noreste de los ductos que cruza la quebrada s/n.									
COORDENADAS (UTM WGS 84)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
ZONA		Simple <input type="checkbox"/>		Duplicado <input type="checkbox"/>		Quebrada s/n			
ESTE (m)		Compuesto <input type="checkbox"/>		Profundidad de muestreo (m)		Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
NORTE (m)				Sección del ambiente acuático (m)					
ALTITUD (m s.n.m.)		Número de submuestras:		OBSERVACIONES					
PRECISIÓN (± m)									
Tipo de Flujo:									
PUNTO DE MUESTREO:		FECHA:		HORA:					
UBICACIÓN: Punto ubicado dentro del sitio S0173, en la escorrentía s/n, a una distancia de 148 m aproximadamente al sur de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.									
COORDENADAS (UTM WGS 84)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
ZONA		Simple <input type="checkbox"/>		Duplicado <input type="checkbox"/>		Quebrada s/n			
ESTE (m)		Compuesto <input type="checkbox"/>		Profundidad de muestreo (m)		Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
NORTE (m)				Sección del ambiente acuático (m)					
ALTITUD (m s.n.m.)		Número de submuestras:		OBSERVACIONES					
PRECISIÓN (± m)									
Tipo de Flujo:									
Responsable de grupo de trabajo:		MARCÓ ANTONIO PADILLA SANTOYO							
Responsable de toma de muestra:		BRYANT O'NEILL POMEZ QUIROZ							



Firmado digitalmente por:
 PADILLA SANTOYO Marco
 Antonio FAU 20521286769 soft
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 09/12/2020 23:54:34-0500

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)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO	
ZONA 18M		Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	NO		Quebrada s/n	
ESTE (m) 332026		Compuesto <input type="checkbox"/>	Profundidad de muestreo (m) 0.2 - 0.2		Pendiente Ligera	Color Marrón rojizo	Textura sedimento Arcilloso limoso
NORTE (m) 9708711		Número de submuestras: 3		Sección del ambiente acuático (m) 0.2		Materia orgánica Sin materia orgánica	
ALTITUD (m s.n.m.) 287		OBSERVACIONES					
PRECISIÓN (± m) 3		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)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO	
ZONA 18M		Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	NO		Quebrada s/n	
ESTE (m) 332106		Compuesto <input type="checkbox"/>	Profundidad de muestreo (m) 0.2 - 0.4		Pendiente Ligera	Color Grisclaro	Textura sedimento Arenoso limoso
NORTE (m) 9708706		Número de submuestras: 3		Sección del ambiente acuático (m) 0.1		Materia orgánica Si (materia orgánica medianamente degradada)	
ALTITUD (m s.n.m.) 253		OBSERVACIONES					
PRECISIÓN (± m) 3		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: 11:50			
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)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO	
ZONA 18M		Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	NO		Quebrada s/n	
ESTE (m) 332184		Compuesto <input type="checkbox"/>	Profundidad de muestreo (m) 0.2 - 0.25		Pendiente Ligera	Color Gris claro	Textura sedimento Limoso arenoso
NORTE (m) 9708772		Número de submuestras: 3		Sección del ambiente acuático (m) 0.1		Materia orgánica Si (materia orgánica medianamente degradada)	
ALTITUD (m s.n.m.) 304		OBSERVACIONES					
PRECISIÓN (± m) 3		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 248 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.							
COORDENADAS (UTM WGS 84)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO	
ZONA 18M		Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	NO		Quebrada s/n	
ESTE (m) 332140		Compuesto <input type="checkbox"/>	Profundidad de muestreo (m) 0.2 - 0.4		Pendiente Ligera	Color Gris claro	Textura sedimento Limoso arcilloso
NORTE (m) 9708703		Número de submuestras: 3		Sección del ambiente acuático (m) 0.1		Materia orgánica Si (materia orgánica medianamente degradada)	
ALTITUD (m s.n.m.) 305		OBSERVACIONES					
PRECISIÓN (± m) 3		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							



Firmado digitalmente por:
PADILLA SANTOYO Marco
 Antonio FAU 20521286769 soft
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 09/12/2020 23:54:50-0500



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 SEDIMENTO

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2020-05-019

CÓDIGO DE ACCIÓN:

002-9-2020-415

PUNTO DE MUESTREO: S0373-SED-007 FECHA: 22/10/2020 HORA: 10:16

UBICACIÓN: Punto ubicado en el margen derecho del codo de la quebrada s/n, a una distancia de 417 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	METODO DE MUESTREO	CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
		Duplicado	No	Quebrada s/n			
ZONA	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Profundidad de muestreo (m)		Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
18M	Compuesto <input type="checkbox"/>	0,6 - 0,16		Ligera	Gris	Limoso arcilloso	Si (materia orgánica medianamente degradada)
ESTE (m)	Número de submuestras:	0,15					
NORTE (m)	OBSERVACIONES						
ALTITUD (m s.n.m.)	Tipo de Flujo: Oeste al este						
PRECISIÓN (± m)	Ligero olor a hidrocarburo al remover el sedimento						

PUNTO DE MUESTREO: S0373-SED-008 FECHA: 22/10/2020 HORA: 12:45

UBICACIÓN: Punto ubicado en el margen izquierdo del cauce de la quebrada s/n, a una distancia de 269 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	METODO DE MUESTREO	CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
		Duplicado	NO	Quebrada s/n			
ZONA	Simple <input checked="" type="checkbox"/>	Profundidad de muestreo (m)		Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
18M	Compuesto <input type="checkbox"/>	0,2 - 0,4		Ligera	Gris	Limoso arenoso	Si (materia orgánica medianamente degradada)
ESTE (m)	Número de submuestras:	0,15					
NORTE (m)	OBSERVACIONES						
ALTITUD (m s.n.m.)	Tipo de Flujo: Oeste al este						
PRECISIÓN (± m)	Ligero olor a hidrocarburo al remover el sedimento						

PUNTO DE MUESTREO: FECHA: HORA:

COORDENADAS (UTM WGS 84)	METODO DE MUESTREO	CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
		Duplicado		Quebrada s/n			
ZONA	Simple <input type="checkbox"/>	Profundidad de muestreo (m)		Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
	Compuesto <input type="checkbox"/>	Sección del ambiente acuático (m)					
ESTE (m)	Número de submuestras:						
NORTE (m)	OBSERVACIONES						
ALTITUD (m s.n.m.)							
PRECISIÓN (± m)							

PUNTO DE MUESTREO: FECHA: HORA:

COORDENADAS (UTM WGS 84)	METODO DE MUESTREO	CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO			
		Duplicado		Quebrada s/n			
ZONA	Simple <input type="checkbox"/>	Profundidad de muestreo (m)		Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica
	Compuesto <input type="checkbox"/>	Sección del ambiente acuático (m)					
ESTE (m)	Número de submuestras:						
NORTE (m)	OBSERVACIONES						
ALTITUD (m s.n.m.)							
PRECISIÓN (± m)							

Responsable de grupo de trabajo: MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO

Responsable de toma de muestra: LUIS JONATHAN CASTRO MANDAMIENTO

Firmado digitalmente por:
PADILLA SANTOYO Marco
 Antonio FAU 20521286769 soft
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 09/12/2020 23:55:01-0500

Firmado digitalmente por:
CASTRO MANDAMIENTO Luis
 Jonathan FIR 43103170 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 09/12/2020 21:37:25-0500



Oefa		DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO					
CUE: 2020-05-019		CÓDIGO DE ACCIÓN:		002-9-2020-415		EXPEDIENTE	
PUNTO DE MUESTREO: PAS-13-SED-003		FECHA: 22/10/2020		HORA: 9:28			
UBICACIÓN: Punto alejado a la zona de playa de la quebrada s/n, a una distancia de 508 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.							
COORDENADAS (UTM WGS 84)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO	
ZONA 18M		Simple <input checked="" type="checkbox"/>		Duplicado No		Quebrada s/n	
ESTE (m) 33254		Compuesto <input type="checkbox"/>		Profundidad de muestreo (m) 0.05 - 0.40		Pendiente Color Textura sedimento Materia orgánica	
NORTE (m) 970884				Sección del ambiente acuático (m) 0.05		Ligera Gris claro Limoso arcilloso Si (materia orgánica medianamente degradada)	
ALTITUD (m s.n.m.) 303		Número de submuestras:		0.05			
PRECISIÓN (± m) 3						OBSERVACIONES	
Tipo de Flujo: Oeste al este Ligero olor a hidrocarburo al remover el sedimento							
PUNTO DE MUESTREO: PAS-13-SED-020		FECHA: 22/10/2020		HORA: 10:26			
UBICACIÓN: Punto ubicado en la quebrada s/n, a una distancia de 792 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.							
COORDENADAS (UTM WGS 84)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO	
ZONA 18M		Simple <input checked="" type="checkbox"/>		Duplicado No		Quebrada s/n	
ESTE (m) 33246		Compuesto <input type="checkbox"/>		Profundidad de muestreo (m) 0 - 0.25		Pendiente Color Textura sedimento Materia orgánica	
NORTE (m) 9707155				Sección del ambiente acuático (m) 0.3		Ligera Gris Arcilloso limoso Si (materia orgánica medianamente degradada)	
ALTITUD (m s.n.m.) 247		Número de submuestras:		0.3			
PRECISIÓN (± m) 8						OBSERVACIONES	
Tipo de Flujo: Oeste al este Ligero olor a hidrocarburo al remover el sedimento Ancho de quebrada: 3 m							
PUNTO DE MUESTREO: PAS-13-SED-021		FECHA: 22/10/2020		HORA: 10:50			
UBICACIÓN: Punto ubicado en la quebrada s/n, a una distancia de 880 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.							
COORDENADAS (UTM WGS 84)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO	
ZONA 18M		Simple <input checked="" type="checkbox"/>		Duplicado NO		Quebrada s/n	
ESTE (m) 33250		Compuesto <input type="checkbox"/>		Profundidad de muestreo (m) 0 - 0.3		Pendiente Color Textura sedimento Materia orgánica	
NORTE (m) 9707234				Sección del ambiente acuático (m) 0.3		Ligera Gris claro Arcilloso limoso Si (materia orgánica altamente degradada)	
ALTITUD (m s.n.m.) 245		Número de submuestras:		0.3			
PRECISIÓN (± m) 8						OBSERVACIONES	
Tipo de Flujo: Oeste al este Moderado olor a hidrocarburo al remover el sedimento Ancho de quebrada: 3 m							
PUNTO DE MUESTREO: PAS-13-SED-022		FECHA: 22/10/2020		HORA: 11:53			
UBICACIÓN: Punto ubicado en la quebrada s/n, a una distancia de 1 km al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13 de la plataforma K.							
COORDENADAS (UTM WGS 84)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO	
ZONA 18M		Simple <input checked="" type="checkbox"/>		Duplicado NO		Quebrada s/n	
ESTE (m) 332602		Compuesto <input type="checkbox"/>		Profundidad de muestreo (m) 0 - 0.3		Pendiente Color Textura sedimento Materia orgánica	
NORTE (m) 9707339				Sección del ambiente acuático (m) 0.1		Ligera Gris claro Limoso arcilloso Si (materia orgánica medianamente degradada)	
ALTITUD (m s.n.m.) 247		Número de submuestras:		0.1			
PRECISIÓN (± m) 6						OBSERVACIONES	
Tipo de Flujo: Oeste al este Moderado olor a hidrocarburo al remover el sedimento Ancho de quebrada: 3 m							
Responsable de grupo de trabajo:		MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO					
Responsable de toma de muestra:		RAUL TUPAYACHI TRUJILLO					



Firmado digitalmente por:
TUPAYACHI TRUJILLO Raul
FIR 23977402 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 28/11/2020 06:45:14-0500



Firmado digitalmente por:
PADILLA SANTOYO Marco
Antonio FAU 20521286769 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 09/12/2020 23:57:23-0500

		DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO					
CUE: 2020-05-019		CÓDIGO DE ACCIÓN: 002-9-2020-415		EXPEDIENTE			
PUNTO DE MUESTREO: PAS-13-SED-023		FECHA: 22/10/2020		HORA: 11:53			
UBICACIÓN: Punto ubicado en la quebrada s/n, a una distancia de 756 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_e_13 de la plataforma K.							
COORDENADAS (UTM WGS 84)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO	
ZONA: 18M		Simple <input checked="" type="checkbox"/>		Duplicado: NO		Quebrada s/n	
ESTE (m): 333404		Compuesto <input type="checkbox"/>		Profundidad de muestreo (m): 0 - 0.3		Pendiente: Ligera	
NORTE (m): 9707186		Número de submuestras:		Sección del ambiente acuático (m): 0.4		Color: Gris claro - marrón	
ALTITUD (m s.n.m.): 243						Textura sedimento: Limoso arcilloso	
PRECISIÓN (± m): 6						Materia orgánica: Si (materia orgánica medianamente degradada)	
		OBSERVACIONES					
		Tipo de flujo: Desde al este					
		Moderado olor a hidrocarburo al remover el sedimento					
		Ancho de quebrada: 2.5 m					
PUNTO DE MUESTREO: PAS-13-SED-024		FECHA: 22/10/2020		HORA: 13:22			
UBICACIÓN: Punto ubicado en la quebrada s/n, a una distancia de 605 m al noreste de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_e_13 de la plataforma K.							
COORDENADAS (UTM WGS 84)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO	
ZONA: 18M		Simple <input checked="" type="checkbox"/>		Duplicado: No		Quebrada s/n	
ESTE (m): 332246		Compuesto <input type="checkbox"/>		Profundidad de muestreo (m): 0 - 0.3		Pendiente: Ligera	
NORTE (m): 9707117		Número de submuestras:		Sección del ambiente acuático (m): 0.3		Color: Gris verdoso	
ALTITUD (m s.n.m.): 250						Textura sedimento: Arcilloso limoso	
PRECISIÓN (± m): 8						Materia orgánica: Si (materia orgánica medianamente degradada)	
		OBSERVACIONES					
		Tipo de flujo: Desde al este					
		Intenso olor a hidrocarburo al remover el sedimento					
		Ancho de quebrada: 2.5 m					
PUNTO DE MUESTREO:		FECHA:		HORA:			
UBICACIÓN:							
COORDENADAS (UTM WGS 84)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO	
ZONA:		Simple <input type="checkbox"/>		Duplicado:		Quebrada s/n	
ESTE (m):		Compuesto <input type="checkbox"/>		Profundidad de muestreo (m):		Pendiente:	
NORTE (m):		Número de submuestras:		Sección del ambiente acuático (m):		Color:	
ALTITUD (m s.n.m.):						Textura sedimento:	
PRECISIÓN (± m):						Materia orgánica:	
		OBSERVACIONES					
PUNTO DE MUESTREO:		FECHA:		HORA:			
UBICACIÓN:							
COORDENADAS (UTM WGS 84)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO	
ZONA:		Simple <input type="checkbox"/>		Duplicado:		Quebrada s/n	
ESTE (m):		Compuesto <input type="checkbox"/>		Profundidad de muestreo (m):		Pendiente:	
NORTE (m):		Número de submuestras:		Sección del ambiente acuático (m):		Color:	
ALTITUD (m s.n.m.):						Textura sedimento:	
PRECISIÓN (± m):						Materia orgánica:	
		OBSERVACIONES					
PUNTO DE MUESTREO:		FECHA:		HORA:			
UBICACIÓN:							
COORDENADAS (UTM WGS 84)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO	
ZONA:		Simple <input type="checkbox"/>		Duplicado:		Quebrada s/n	
ESTE (m):		Compuesto <input type="checkbox"/>		Profundidad de muestreo (m):		Pendiente:	
NORTE (m):		Número de submuestras:		Sección del ambiente acuático (m):		Color:	
ALTITUD (m s.n.m.):						Textura sedimento:	
PRECISIÓN (± m):						Materia orgánica:	
		OBSERVACIONES					
PUNTO DE MUESTREO:		FECHA:		HORA:			
UBICACIÓN:							
Responsable de grupo de trabajo:		RAUL TUPAYACHI TRUJILLO					
Responsable de toma de muestra:							



Firmado digitalmente por:
TUPAYACHI TRUJILLO Raul
 FIR 23977402 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 28/11/2020 06:48:41-0500



Firmado digitalmente por:
PADILLA SANTO YO Marco
 Antonio FAU 20521286769 soft
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 09/12/2020 23:57:37-0500

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: 09:28					
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)	METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO				
	Simple	<input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado	No	Quebrada s/n				
ZONA	18M	Compuesto	Profundidad de muestreo (m)		Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica	
ESTE (m)	331874		0.8		Ligera	Gris claro	Limoso arcilloso	Si (materia orgánica medianamente degradada)	
NORTE (m)	9705731		Sección del ambiente acuático (m)						
ALTITUD (m s.n.m.)	244	Número de submuestras:	0.1		OBSERVACIONES				
PRECISIÓN (± m)	3	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)	METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO				
	Simple	<input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado	NO	Cocha s/n				
ZONA	18 Sur	Compuesto	Profundidad de muestreo (m)		Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica	
ESTE (m)	331933		0.8		Ligera	Gris claro	Limoso arcilloso	Si (materia orgánica medianamente degradada)	
NORTE (m)	9705756		Sección del ambiente acuático (m)						
ALTITUD (m s.n.m.)	252	Número de submuestras:	0.2		OBSERVACIONES				
PRECISIÓN (± m)	3	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)	METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO				
	Simple	<input checked="" type="checkbox"/>	Duplicado	NO	Cocha s/n				
ZONA	18 Sur	Compuesto	Profundidad de muestreo (m)		Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica	
ESTE (m)	331921		0.75		Ligera	Gris claro	Limoso arcilloso	Si (materia orgánica medianamente degradada)	
NORTE (m)	9705786		Sección del ambiente acuático (m)						
ALTITUD (m s.n.m.)	247	Número de submuestras:	0.1		OBSERVACIONES				
PRECISIÓN (± m)	3	Flujo de oeste al este				Ligero olor a hidrocarburo al remover el sedimento			
PUNTO DE MUESTREO:		FECHA: / /		HORA: : h					
UBICACIÓN:									
COORDENADAS (UTM WGS 84)	METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO				
	Simple	<input type="checkbox"/>	Duplicado						
ZONA		Compuesto	Profundidad (m)		Pendiente	Color	Textura sedimento	Materia orgánica	
ESTE (m)									
NORTE (m)		Número de submuestras:			OBSERVACIONES				
ALTITUD (m s.n.m.)									
PRECISIÓN (± m)									
Responsable de grupo de trabajo:		LUIS JONATHAN CASTRO MANDAMIENTO							
Responsable de toma de muestra:		RONALD EDGAR HUAMAN QUISPE							

Firmado digitalmente por:
CASTRO MANDAMIENTO Luis
 Jonathan FIR 43103170 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 09/12/2020 19:35:31-0500

Firmado digitalmente por:
HUAMAN QUISPE Ronald
 Edgar FIR 45098872 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 09/12/2020 19:42:03-0500

Firmado digitalmente por:
HUAMAN QUISPE Ronald
 Edgar FIR 45098872 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 09/12/2020 19:42:03-0500

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)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO	
ZONA 18M		Simple <input checked="" type="checkbox"/>		Duplicado <input type="checkbox"/> No		Quebrada s/n	
ESTE (m) 331790		Compuesto <input type="checkbox"/>		Profundidad de muestreo (m) 0.3 - 0.8		Pendiente Color Textura sedimento Materia orgánica	
NORTE (m) 9708716				Sección del ambiente acuático (m)		Ligera Gris Limoso arcilloso Si (materia orgánica medianamente degradada)	
ALTITUD (m s.n.m.) 245		Número de submuestras: 0.1		OBSERVACIONES			
PRECISIÓN (± m) 3		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)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO	
ZONA 18M		Simple <input checked="" type="checkbox"/>		Duplicado <input type="checkbox"/> NO		Quebrada s/n	
ESTE (m) 331680		Compuesto <input type="checkbox"/>		Profundidad de muestreo (m) 0.2 - 0.6		Pendiente Color Textura sedimento Materia orgánica	
NORTE (m) 9706556				Sección del ambiente acuático (m) 0.2		Ligera Gris Limoso arcilloso Si (materia orgánica medianamente degradada)	
ALTITUD (m s.n.m.) 246		Número de submuestras:		OBSERVACIONES			
PRECISIÓN (± m) 3		Tipo de flujo: Oeste al este Sin olor a hidrocarburo al remover el sedimento					
PUNTO DE MUESTREO:		FECHA:		HORA:			
UBICACIÓN:							
COORDENADAS (UTM WGS 84)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO	
ZONA		Simple <input type="checkbox"/>		Duplicado <input type="checkbox"/>		Quebrada s/n	
ESTE (m)		Compuesto <input type="checkbox"/>		Profundidad de muestreo (m)		Pendiente Color Textura sedimento Materia orgánica	
NORTE (m)				Sección del ambiente acuático (m)			
ALTITUD (m s.n.m.)		Número de submuestras:		OBSERVACIONES			
PRECISIÓN (± m)							
PUNTO DE MUESTREO:		FECHA: / /		HORA: : h			
UBICACIÓN:							
COORDENADAS (UTM WGS 84)		METODO DE MUESTREO		CALIDAD		TIPO DE AMBIENTE ACUÁTICO	
ZONA		Simple <input type="checkbox"/>		Duplicado <input type="checkbox"/>		Quebrada s/n	
ESTE (m)		Compuesto <input type="checkbox"/>		Profundidad (m)		Pendiente Color Textura sedimento Materia orgánica	
NORTE (m)							
ALTITUD (m s.n.m.)		Número de submuestras:		OBSERVACIONES			
PRECISIÓN (± m)							
Responsable de grupo de trabajo: LUIS JONATHAN CASTRO MANDAMIENTO							
Responsable de toma de muestra: RONALD EDGAR HUAMAN QUISPE							

Firmado digitalmente por:
CASTRO MANDAMIENTO Luis Jonathan
 FIR 43103170 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 09/12/2020 19:32:57-0500

Firmado digitalmente por:
HUAMAN QUISPE Ronald Edgar
 FIR 45098872 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 09/12/2020 19:41:29-0500

Firmado digitalmente por:
HUAMAN QUISPE Ronald Edgar
 FIR 45098872 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 09/12/2020 19:41:29-0500



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	Localidad: Loreto/Datem del Marañón/Andoas/C.N. Tiliyacu
Código del punto de muestreo: S0373-HB-001	Estación del año: Transición a época húmeda	Colector: J. Espino / M. Gamboa
Estado del tiempo: Soleado	Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18 M E (m): 332026 N (m): 9706711	Fecha: 7/10/2020
Nombre del cuerpo de agua: Quebrada sin nombre		Altitud: 247 (m s. n. m.)
		H. inicio: 10:26
		H. fin: 11:11

PARAMETROS FISCOQUÍMICOS IN SITU		DESCRIPCIÓN DEL HABITAT	
Oxígeno disuelto (mg/L): -	Temperatura (°C): -	Área muestreada (m²): 40	
Conductividad eléctrica (µS/cm): -	pH (unidad de pH): -	Ancho de cuerpo de agua (m): 0,8	
Cólor aparente: Incolora a marrón claro	Transparencia (m): Total	Longitud de tramo evaluado (m): 60	
Observaciones: Se tomarán los valores de los parámetros fisicoquímicos obtenidos en la ficha de agua superficial		Profundidad promedio (m): 0,60	
		Profundidad máxima muestreada (m): 0,60	
		Posibles fuentes contaminantes cercanas: Los pozos del Yacimiento Capahun Norte con códigos: OXY_TAB_6_13 y UWI CAPN-1001D de la Plataforma K.	

EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS (SVAP)			
1. Condición del canal		Puntaje	9. Pozas
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)	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)
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.		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)

2. Alteración hidrológica		Puntaje	10. Hábitat de macroinvertebrados
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 hábitats para la biota (7)	10	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 árboles caídos) (10)
Las inundaciones ocurren solo una vez cada 6 a 10 años; canal cortado. Estructuras que afectan significativamente los hábitats 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 hábitats o las inundaciones ocurren en un evento de lluvia de año o menos. (1)		3 a 4 tipos de hábitat. Existe algún hábitat potencial, como árboles caídos, que proporcionarían un refugio o hábitat, pero aún no han entrado al cuerpo de agua (7)
			Ninguno a 1 tipo de hábitat (1)

3. Zona ribereña		Puntaje	11. Cobertura o ensombreamiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)
Vegetación natural se extiende en el doble del ancho del cauce (10)	Vegetación natural se extiende una vez el ancho del cauce (8)	10	25 a 90% de la superficie del agua sombreada; mezcla de condiciones (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)		> 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)
4. Estabilidad de la orilla		Puntaje	12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)
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	No existe (10)
Moderadamente inestable; orillas normalmente altas (inundaciones menos frecuentes); la orilla exterior meandrica se erosiona activamente (vegetación con raíces expuestas y algunos árboles maduros caen) (3)	Inestable; orillas normalmente altas; la orilla exterior e interior meandrica y tramos rectos se erosionan activamente (vegetación con raíces expuestas y numerosos árboles maduros caen) (1)		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)

5. Apariencia del agua		Puntaje	13. Salinidad (si aplica)
Muy clara, clara o aguas negras. Sin incidencia de aceite, sin notable biofilm (10)	A menudo turbio, en especial después de una tormenta, pero se despeja rápidamente, poca ruidencia (7)	10	No existe (10)
Bastante turbio la mayoría de tiempo, con biofilm moderado, con cierto olor a amoníaco (3)	Muy turbio o lodoso, presencia de contaminantes evidentes, algas, espuma superficial y fuerte olor a diversos contaminantes (1)		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 sólo tolerantes a la sal (1)

6. Enriquecimiento de nutrientes		Puntaje	14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)
Agua clara, diversidad de plantas acuáticas pero poca abundancia de macrofitas, poco crecimiento de algas (10)	Crecimiento moderado de algas en sustratos de la quebrada (7)	10	Incustación de grava o canto rodado < 20% (10)
Sobrecrecencia de macrofitas, abundante crecimiento de algas (3)	Masas densas de macrofitas obstruyen la corriente, severas floraciones algales (1)		Incustación de grava o canto rodado del 20 al 30% (8)
			Rápido es completamente encajado (1)
			Incustación de grava o canto rodado del 30 al 40% (5)

7. Barreras al movimiento de los peces		Puntaje	15. Macroinvertebrados observados (si aplica)
Sin barreras (10)	Las extracciones estacionales (8)	10	Comunidad dominada por Grupo I o intolerante especies con buenas especies diversidad (15)
Estructuras <30,48 cm de caída dentro de su extensión (5)	Estructuras >30,48 cm de caída dentro de su extensión (3)		Comunidad dominada por Grupo II o especies tolerantes (2)
			Número muy reducido de especie (3)
			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, tabanos, sanguijuelas, lombrices de tierra acuáticas gusanos tubificoides.

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)	5
De 2 a 3 tipos de cobertura (3)	Ningún o sólo un tipo de cobertura (1)	

PERIFITON (réplicas y sustrato)			MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)			
Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm²)	Área total	Tipo de sustrato	Réplica/Área (m²)	Mesohábitat	Área total
	1°		Raíces de vegetación ribereña	1° 0,1 m²	Pozas/remanso	0,30 m²
	2°		Hojarasca-palizada	2° 0,1 m²	Pozas/remanso	
	3°		Lirno-arcilla	3° 0,1 m²	Pozas/remanso	
	4°					
	5°					
Observaciones: No ha sido muestreado.			Muestreador:	Red D-net	Observaciones: Sustrato predominantemente arcilloso. Lento flujo del agua.	

NECTON (Peces)		Método de Pesca (tiempo, voltaje, número de lances, long. de muestreo, número de redes)			
Colecta de especímenes	(NO)	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					Lista preliminar de especies de peces colectados				
Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo	Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
1. Fasnaco / Kasur					18				
2. Curimalidae / Kurur					19				
3. Sardina / Sapap					20				
4. Bujurqui / Kunchum					21				
5. Bagre / Kumpau					22				
6					23				
7					24				
8					25				
9					26				
10					27				
11					28				
12					29				
13					30				
14					31				
15					32				
Observaciones: Los ejemplares capturados fueron enviados al laboratorio para su respectivo análisis e identificación taxonómica.					Colecta de tejido (SI) <input checked="" type="checkbox"/>				
					Indicar el o los tejidos a analizar:				
					Colecta de estómagos (SI) <input checked="" type="checkbox"/>				

IMAGENES DEL ECOSISTEMA EVALUADO

Foto panorámica del punto de muestreo	1. Condición del canal	2. Alteración hidrológica
 <p data-bbox="357 488 432 495">3. Zona ribereña</p>	 <p data-bbox="778 488 882 495">4. Estabilidad de la orilla</p>	 <p data-bbox="1145 488 1249 495">5. Apariencia del agua</p>
 <p data-bbox="323 763 467 770">6. Enriquecimiento de nutrientes</p>	 <p data-bbox="746 763 914 770">7. Barreras al movimiento de los peces</p>	 <p data-bbox="1042 763 1353 770">8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.)</p>
 <p data-bbox="371 1055 411 1061">9. Pozas</p>	 <p data-bbox="754 1055 914 1061">10. Hábitat de macroinvertebrados</p>	 <p data-bbox="1034 1055 1361 1061">11. Cobertura o ensombreamiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)</p>
 <p data-bbox="236 1346 547 1352">12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)</p>	 <p data-bbox="778 1346 882 1352">13. Salinidad (si aplica)</p>	 <p data-bbox="1074 1346 1321 1352">14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)</p>
 <p data-bbox="292 1637 491 1644">15. Macroinvertebrados observados (si aplica)</p>	<p data-bbox="810 1491 850 1498">No aplica</p>	 <p data-bbox="978 1637 1042 1644">Observaciones</p>
		

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 organismos son conocido como "marunch" por la comunidad de Tiliyacu.

Responsable de grupo: Marco Antonio Padilla Santoyo

Responsable del muestreo: Jessica Adela Espino Ciudad / Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza

Oefa		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		Localidad: Loreto/Datem del Marañón/Andoas/C.N. Tiliyacu	
Código del punto de muestreo: S0172-1B-001		Estación del año: Época de transición a lluviosa		Colector: J. Espino - M. Gamboa	
Estado del tiempo: Soleado		Fecha: 17/10/2020		H. inicio: 11:56	
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18M		E (m): 431874		Altitud: 244 (m s. n. m.)	
Nombre del cuerpo de agua: Quebrada sin nombre		N (m): 9706731		Cuenca: Pastaza	
Oxígeno disuelto (mg/L): -		Temperatura (°C): -		Área muestreada (m²): 42	
Conductividad eléctrica (µS/cm): -		pH (unidad de pH): -		Ancho de cuerpo de agua (m): Muy variable (1-5 m), promedio: 0.6	
Color aparente: Tricolor		Transparencia (m): Total		Longitud de tramo evaluado (m): 70	
Observaciones: Se tomarán los valores de los parámetros fisicoquímicos obtenidos en la ficha de agua superficial.		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.			
EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS (SVAP)					
1. Condición del canal			Puntaje	9. Pozas	
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 que proporcione 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	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)
El canal está reducido o ensanchado, > 50% de canalización. Diques o estructuras que impiden la conectividad a la llanura de inundación (1)				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)
2. Alteración hidrológica			Puntaje	10. Hábitat de macroinvertebrados	
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 hábitat para la biota (7)	10	Al menos 3 tipos de hábitat disponibles. El hábitat se encuentra en una etapa que permite la colonización completa de insectos (restos leñosos y troncos de árboles caídos) (10)	3 a 4 tipos de hábitat. Este algún hábitat potencial, como árboles colgantes, que proporcionarán un refugio o hábitat, pero aún no han entrado al cuerpo de agua (7)
Las inundaciones ocurren solo una vez cada 6 a 10 años; canal cortado. Estructuras que afectan significativamente los hábitats 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 hábitats o las inundaciones ocurren en un evento de lluvia de año o menos (1)		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)
3. Zona ribereña			Puntaje	11. Cobertura o ensombreamiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)	
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	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)
Vegetación natural se extiende a la tercera parte del ancho del cauce (3)				<25% de superficie de agua sombreada en el alcance de estudio (1)	
4. Estabilidad de la orilla			Puntaje	12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)	
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	No existe (10)	Evidencia de acceso del ganado a zona ribereña (5)
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)		Estiércol ocasional en quebrada o almacenamiento de residuos (3)	Gran cantidad de estiércol en bancos o en quebrada (1)
5. Apariencia del agua			Puntaje	13. Salinidad (si aplica)	
Muy clara, clara o aguas negras. Sin hidrocianuro de acetil, sin nitrato biftin (10)		A menudo turbio, en especial después de una tormenta, pero se despeja rápidamente; poca hidrocianuro (7)	1	No existe (10)	Mínimo marchitamiento o quemadura de la hoja (5)
Bastante turbio la mayoría de tiempo, con biofilm moderado, con cierto olor a amoníaco (3)		Muy turbia o lodosa, presencia de contaminantes evidentes, algas, espuma superficial y fuerte olor a diversos contaminantes (1)		Muestra marchitamiento significativo o quemadura de hojas (3)	Marchitamiento severo o quemadura de la hoja, presencia de solo tolerantes a la sal (1)
6. Enriquecimiento de nutrientes			Puntaje	14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)	
Agua clara, diversidad de plantas acuáticas pero poca abundancia de macrofitas, poco crecimiento de algas (10)		Crecimiento moderado de algas en sustratos de la quebrada (7)	1	Incrustación de grava o canto rodado < 20% (10)	Incrustación de grava o canto rodado del 20 al 30% (8)
Sobrecobertura de macrofitas, abundante crecimiento de algas (3)		Masas densas de macrofitas obstruyen la corriente, severas floraciones algales (1)		Incrustación de grava o canto rodado > 40% (3)	Rápido es completamente encajado (1)
					Incrustación de grava o canto rodado del 30 al 40% (5)
7. Barreras al movimiento de los peces			Puntaje	15. Macroinvertebrados observados (si aplica)	
Sin barreras (10)	Las extracciones estacionales (8)	Estructuras < 30.48 cm de caída dentro de su extensión (5)	10	Comunidad dominada por Grupo I o Grupo II o facultativo especies intolerante especies con buenas especies diversidad (15)	Comunidad dominada por Grupo I o Grupo II o facultativo especies intolerante especies con buenas especies diversidad (15)
Estructuras <30.48 cm de caída dentro de 3 mil metros de su extensión (3)		Estructuras >30.48 cm de caída dentro de su extensión (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 (indiscernible y olor). El punto se encuentra en un área de alta inundabilidad, producto de infiltraciones y escorrentías en la zona. Cuerpo de agua de poca profundidad compuesto principalmente por pozas, corridas y remansos. Poco ensombreamiento 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 de especies: Camaron, Molusco y larva de odonato.	
COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)					
PERIFITON (réplicas y sustrato)			MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)		
Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm²)	Área total	Tipo de sustrato	Réplica/Área (m²)	Mesoambiente
-	1'	-	Hojarasca	1' 0.1 m²	Pozas, remansos
-	2'	-	Macrófitas (raíces, tallos)	2' 0.1 m²	Remansos, corridas
-	3'	-	Fango-Limo-arcilla	3' 0.1 m²	Pozas, remansos
-	4'	-			
-	5'	-			
Observaciones: No colectado.			Muestreador: Red D-net		
			Observaciones: Sustrato predominantemente fangoso. Quebrada de flujo lento.		
NECTON (Peces)					
Colecta de especímenes			Método de Pesca (tiempo, voltaje, número de lances, long. de muestreo, número de redes)		
X (NO)			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.					
			Indicar el o los tejidos a analizar:		
			Colecta de tejido	(SI)	(NS)
			Colecta de estómagos	(SI)	(NS)

FOTO PANORÁMICA DEL PUNTO DE MUESTREO			IMÁGENES DEL ECOSISTEMA EVALUADO		
		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 ensombreamiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)	
12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)		13. Salinidad (si aplica)		14. Rápidos pequeños con sustrato alascado (si aplica)	
		No 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 aplice y con daño evidente en la concha (agujeros, fragilidad, rotura), estos moluscos son conocidos como Tsuntsu y son comestibles por la CC.NN de Trilayacu, 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

Oefa		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		Localidad: Loreto/Datem del Marañón/Andoas/C.N. Tityacu	
Código del punto de muestreo: PAS-13-IB-003		Estación del año: Transición a época húmeda		Colector: J. Espino / M. Gamboa	
Estado del tiempo: Soleado		Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18 M E (m): 332254 N (m): 9706984		Fecha: 17/10/2020 H. inicio: 08:55	
Nombre del cuerpo de agua: Quebrada sin nombre		Cuenca: Pastaza		H. fin: 09:30	
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS IN SITU					
Oxígeno disuelto (mg/L): -		Temperatura (°C): -		Área muestreada (m²): 72	
Conductividad eléctrica (µS/cm): -		pH (unidad de pH): -		Ancho de cuerpo de agua (m): 1,2	
Color aparente: Incolora		Transparencia (m): Total		Longitud de tramo evaluado (m): 50	
Observaciones: Se tomarán los valores de los parámetros fisicoquímicos obtenidos en la ficha de agua superficial.		Profundidad promedio (m): 0,4		Profundidad máxima muestreada (m): 0,4	
		Posibles fuentes contaminantes cercanas: Los pozos del Yacimiento Capahuri Norte: CAPN-13 y CAPN-1001D de la Plataforma K.			
EVALUACIÓN VISUAL DE QUEBRADAS (SVAP)					
1. Condición del canal			Puntaje	9. Pozos	
Canal natural, sin estructuras ni diques, sin evidencias de corte (10)	Evidencia pasada de alteración en el canal, pero con recuperación significativa del canal y las orillas, sin diques para proporcionar acceso a una llanura de inundación adecuada (7)	Canal alterado: <50% de canalización. Diques o estructuras que restringen la conectividad a la llanura de inundación (3)	10	Abundantes pozos profundos y poco profundos: 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)
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.	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)
2. Alteración hidrológica			Puntaje	10. Hábitat de macroinvertebrados	
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 hábitats para la biota (7)	Las inundaciones ocurren solo una vez cada 3 a 5 años; cortes del canal o estructuras que no afectan la disponibilidad de hábitats para la biota (7)	10	Al menos 5 tipos de hábitat disponibles. El hábitat se encuentra en una elapa 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 proporcionarían un refugio o hábitat, pero aún no han entrado al cuerpo de agua (7)
Las inundaciones ocurren solo una vez cada 6 a 10 años; canal cortado. Estructuras que afectan significativamente los hábitats para la biota (3)	Sin flujo; canal cortado o estructuras que impiden la conectividad a la llanura de inundación u obstrucciones de represas que impiden el flujo. Pérdidas severas en los hábitats o las inundaciones ocurren en un evento de lluvia de alta o menos. (1)	Sin flujo; canal cortado o estructuras que impiden la conectividad a la llanura de inundación u obstrucciones de represas que impiden el flujo. Pérdidas severas en los hábitats o las inundaciones ocurren en un evento de lluvia de alta o menos. (1)	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)
3. Zona ribereña			Puntaje	11. Cobertura o ensombreamiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)	
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	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)
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)	Vegetación natural se extiende en menos de la tercera parte del ancho del cauce (1)	7	<25% de superficie de agua sombreada en el alcance de estudio (1)	
4. Estabilidad de la orilla			Puntaje	12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)	
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 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	No existe (10)	Evidencia de acceso del ganado a zona ribereña (5)
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)	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)	10	Estiércol ocasional en quebrada o almacenamiento de residuos (3)	Gran cantidad de estiércol en bancos o en quebrada (1)
5. Apariencia del agua			Puntaje	13. Salinidad (si aplica)	
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)	A menudo turbio, en especial después de una tormenta, pero se despeja rápidamente; poca iridiscencia (7)	1	No existe (10)	Mínimo marchitamiento o quemadura de la hoja (5)
Bastante turbio la mayoría de tiempo, con biofilm moderado, con cierto olor a amoníaco (3)	Muy turbia o lodosa, presencia de contaminantes evidentes, algas, espuma superficial y fuerte olor a diversos contaminantes (1)	Muy turbia o lodosa, presencia de contaminantes evidentes, algas, espuma superficial y fuerte olor a diversos contaminantes (1)	7	Muestra marchitamiento significativo o quemadura de hojas (3)	Marchitamiento severo o quemadura de la hoja, presencia de solo tóxicos a la sal (1)
6. Enriquecimiento de nutrientes			Puntaje	14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)	
Agua clara, diversidad de plantas acuáticas pero poca abundancia de macrofitas, poco crecimiento de algas (10)	Crecimiento moderado de algas en sustratos de la quebrada (7)	Crecimiento moderado de algas en sustratos de la quebrada (7)	10	Incrustación de grava o canto rodado < 20% (10)	Incrustación de grava o canto rodado del 20 al 30% (8)
Sobretendencia de macrofitas, abundante crecimiento de algas (3)	Masas densas de macrofitas obstruyen la corriente, severas floraciones algales (1)	Masas densas de macrofitas obstruyen la corriente, severas floraciones algales (1)	7	Incrustación de grava o canto rodado > 40% (3)	Rápido es completamente ensabado (1)
7. Barreras al movimiento de los peces			Puntaje	15. Macroinvertebrados observados (si aplica)	
Sin barreras (10)	Las extracciones estacionales (8)	Estructuras < 30,48 cm de caída dentro de su extensión (5)	10	Comunidad dominada por Grupo I o intolerante especies con buenas especies diversidad (15)	Comunidad dominada por Grupo II o facultativa especies (8)
Estructuras < 30,48 cm de caída dentro de 3 millas de su extensión (3)	Estructuras > 30,48 cm de caída dentro de su extensión (3)	Estructuras > 30,48 cm de caída dentro de su extensión (3)	7	Comunidad dominada por Grupo III o especies tolerantes (2)	Número muy reducido de especie (<3)
Grupo I: Trichoptera, ephemeroptera, moscas de piedra, megaloptera; Grupo II: caballitos del diablo, libélulas-zinches (peculares), moscas negras, cangrejo de río y Grupo III: mosquitos, grullas, labanos, sanguajuelas, lombrices de tierra acuáticas gusanos tubificidos.					
8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.)			Puntaje	Observaciones: Quebrada sin alterado por estructuras artificiales (diques, entre otros), se observó la presencia de algunos troncos y ramas en el cauce. Tipo de agua clara, incolora y transparencia total. El agua se torna turbia después de remover el sustrato para la colecta de las comunidades hidrobiológicas. El ensombreamiento 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. Cuerpo de agua con afectación organoléptica por hidrocarburos (olor, color e iridiscencia) al realizar la colecta hidrobiológica. Durante la colecta de macroinvertebrados bentónicos se observaron un número reducido de especies.	
Más de 7 tipos de cobertura (10)	De 6 a 7 tipos de cobertura (7)	De 4 a 5 tipos de cobertura (5)	7		
De 2 a 3 tipos de cobertura (3)	Ningún o solo un tipo de cobertura (1)	Ningún o solo un tipo de cobertura (1)	1		
COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)					
PERIFITON (réplicas y sustrato)			MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)		
Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm²)	Área total	Tipo de sustrato	Réplica/Área (m²)	Mesohabitat
	1'		Raíces de vegetación ribereña	1' 0,1 m²	Pozas/remansos
	2'		Hojarasca-palizada	2' 0,1 m²	Pozas/remansos
	3'		Limo-arcilla-Arena	3' 0,1 m²	Pozas/remansos/Playa
	4'				
	5'				
Observaciones: No ha sido muestreado.			Muestreador:	Red D-net	
			Observaciones: Sustrato predominantemente arcillo arenoso. Lento flujo del agua.		
NECTON (Peces)					
Colecta de especímenes			Método de Pesca (tiempo, voltaje, número de lances, long. de muestreo, número de redes)		
(NO)			Pesca de arrastre de orilla: 10 arrastres con red de 6 m de largo. Pesca con red de mano (cal cal): 10 intentos		
Lista preliminar de especies de peces colectados			Lista preliminar de especies de peces colectados		
Especie / nombre común	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo	
1. Fasaco / Kasur					
2. Moenkhausia / Yanitsar					
3. Carachama / Putu					
4. Mojarita / Warul					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
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.			Indicar el o los tejidos a analizar:		
			Colecta de tejido	(SI)	<input checked="" type="checkbox"/>
			Colecta de estómagos	(SI)	<input checked="" type="checkbox"/>

IMÁGENES DEL ECOSISTEMA EVALUADO		
<p>Foto panorámica del punto de muestreo</p> <p>3. Zona ribereña</p>	<p>1. Condición del canal</p> <p>4. Estabilidad de la orilla</p>	<p>2. Alteración hidrológica</p> <p>5. Apariencia del agua</p>
<p>6. Enriquecimiento de nutrientes</p>	<p>7. Barreras al movimiento de los peces</p>	<p>8. Cobertura para peces (troncos, ramas, vegetación inclinada sobre la quebrada, piedras, etc.)</p>
<p>9. Pozas</p>	<p>10. Hábitat de macroinvertebrados</p>	<p>11. Cobertura o ensombreamiento (para peces de aguas cálidas) (si aplica)</p>
<p>12. Presencia de estiércol (de ganado y desechos humanos) (si aplica)</p>	<p>13. Salinidad (si aplica)</p>	<p>14. Rápidos pequeños con sustrato atascado (si aplica)</p>
<p>15. Macroinvertebrados observados (si aplica)</p>	<p>No aplica</p>	<p>No aplica</p>
<p>Observaciones</p>		
<p>Observaciones: Se detectó afectación por hidrocarburos (olor, color e iridiscencia) en el cuerpo de agua. al remover el sedimento para realizar el muestreo de hidrobiología. Se observaron camarones (conocido como "manunchi" por la comunidad de Tilyacu), estos presentaban afectación por hidrocarburos evidenciándose manchas grises y sustancia oleosa que cubría el cuerpo. Los camarones son comestibles por la CC.NN de Tilyacu, pero según el monitor a lo largo de esta quebrada ya no se consume debido a la contaminación. El cuerpo de agua fluye de suroeste hacia el noreste.</p>		
<p>Responsable de grupo: Marco Antonio Padilla Santoyo</p>		<p>Responsable del muestreo: Jessica Adela Espino Ciudad / Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza</p>

ANEXO D



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Cadenas de custodia



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

53788/2020

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO			CÓDIGO DE ACCIÓN Nº: 0002-9-2020-415
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)			RS/ TOR Nº: 901-2020
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Semisólida <input type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Personal de contacto	Marco Antonio Padilla Santoyo	UBICACIÓN			Enviado por:
Teléfono/Anexo	993 227 395	Región: Loreto			Fecha:
Correo(s) Electrónico(s)	M.Padilla@Oefa.gob.pe	Provincia: Datem del Marañon			Hora:
Referencia		Distrito: Andoas			Medio de Envío:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)						OBSERVACIONES
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)				
		Agua Filtrada	HNO ₃	H ₂ SO ₄	NaOH	Zn(CH ₃ CO ₂) ₂	DM, I, SO ₂	
454290	S0373-AS-001			X				
454291	S0373-AS-002							
454292	S0373-AS-003							
454293	S0373-AS-004							

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO		TIPO DE MATRIZ (*)		SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
FIRMA: Marco A. Padilla Santoyo		AGUA (Ref.: NTP 234.042)	SUELO	CONTROL DE CALIDAD	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
RESPONSABLE 1		Agua Filtrada: ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Laguna ASBT: Agua Subterránea de Manantial ASBT: Agua Subterránea Terrenal Agua Residual: ARE: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua de lluvia: ALSR: Agua de Lluvia ARE: Agua de Recirculación ASAL: Agua Salina SAL: Salinas Agua de Embarque: AP: Agua para cisterna ACE: Agua de circulación e enfriamiento	SU: Suelo SED: Sedimento LODO LD: Lodo AGUA Agua de Embarque: Cont. AAC: Agua de alimentación para calderas AL: Agua de Inyección AC: Agua de cisterna AR: Agua de irrigación y riego	BIC: Bases de Campo BIC: Bases Vigias DUP: Duplicado Otros: _____ TIPO DE ENVASE (**) P = Plástico V = Vidrio E = Esterilizado	Emisiones adecuadas y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados *** <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Refrigeradas <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del plazo de posibilidad <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 28/10/2020 Hora de Recepción: 15:20h FIRMA: Fernando Acuña Vargas COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS Perú S.A.C. DÍA MES AÑO HORA
RESPONSABLE 2						



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

S66 - 013-AS

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social: Organismo de Promoción y Mejoramiento Ambiental
 Dirección: Av. Faustino Sotoloro Carrillo N° 601, 407 y 615 Jesús María, Lima
 Personal de contacto: Marco Antonio Padilla Santoro
 Teléfono/correo: 993 227 395
 Correo (electrónico): M.Padilla@oefa.gob.pe
 Referencia:

DATOS DEL MUESTREO
 TIPO DE MUESTRA (Incluir con N): Líquida Sólida
 Simbólica Integridad
 Etiqueta: dorado
 Proveedor: Dorem del Marañón
 Distrito: ANDOGAS

Código de actividad: 0002-4-2020-415
 Nº FOLIO N°: 900 - 2020
 DATOS DEL ENVÍO
 Enviado por:
 Fecha:
 Hora:
 Medio de envío:
 Aéreo (A) Postal (P)
 Terrestre (T)
 Otros:

CONJUNTO DE LABORATORIO: CONJUNTO DEL PUNTO DE MUESTREO

FECHA DE MUESTREO (DD-MMM-AAAA): 23/10/20
 HORA DE MUESTREO (hh:mm): 9:38
 TIPO DE MUESTRA (L/N): ASR
 N° ENVASES (1): 2

ANÁLISIS (Incluir con N):
 Fósforo (P)
 Hierro (Fe)
 Selenio (Se)
 Zinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Manganeso (Mn)
 Nitrato (NO3)
 Nitrito (NO2)
 Amoníaco (NH4)
 Sulfato (SO4)
 Cloruro (Cl)
 Fluoruro (F)
 Cianuro (CN)
 Cromo (Cr)
 Silicio (Si)
 Boro (B)
 Sodio (Na)
 Calcio (Ca)
 Magnesio (Mg)
 Potasio (K)
 Litio (Li)
 Estroncio (Sr)
 Bario (Ba)
 Vanadio (V)
 Cobalto (Co)
 Níquel (Ni)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)
 Cobre (Cu)
 Manganeso (Mn)
 Níquel (Ni)
 Vanadio (V)
 Cromo (Cr)
 Cobalto (Co)
 Molibdeno (Mo)
 Antimonio (Sb)
 Arsenio (As)
 Selenio (Se)
 Tellurio (Te)
 Plomo (Pb)
 Cadmio (Cd)
 Mercurio (Hg)
 Cinc (Zn)



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

53785/2020

DATOS DEL CUENTE		DATOS DEL MUESTREO			CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)			RS/ TDR N°: 901-2020
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Semilíquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Personal de contacto	Marco Antonio Padilla Santoyo	UBICACIÓN			Enviado por:
Teléfono/Aceza	993 227 395	Región:	Loreto		Fecha:
Correo(s) Electrónico(s)	m.padilla@oefa-gob.pe	Provincia:	Datem del Marañón		Horario:
Referencia		Distrito:	Andoas		Medio de Envío:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una X)										OBSERVACIONES			
		FILTRADA (Marcar con X)			PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS										
		Ácido Nítrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	Zn(CH ₃ CO ₂) ₂	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄				
		PROCESAMIENTO QUÍMICO (Marcar con X)													
		Trocisco de sales													
		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MUESTRA (*)	N° INVICIAS (*)			TPH	PAHS	BTEX	Acetatos y Grass				
		P	V	F											
454276	S0172-AS-001	23/10/20	9:38	ASR	-	4	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
454277	S0172-AS-002	23/10/20	8:46	ASR	-	4	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
RESPONSABLE 1	FIRMA:	AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES	
Marco A. Padilla Santoyo		Agua Natural: ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Laguna/agua ASBM: Agua Subterránea de Menorcal ASBT: Agua Subterránea Termal Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salada: ASMT: Agua de Mar ARB: Agua de Resurgencia ASAL: Agua Salada SAL: Salmuera Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de extracción de extracto	SU: Suelo SEDIMENTO SED: Sedimento LODO LD: Lodo AGUA Agua de Proceso: Cont., AAC: Agua de extracción para calderas, AL: Agua de lavación, AC: Agua de caldera, AR: Agua de lavación y refrigeración	SCL: Marco de Campo SEV: Marco Vagor DUF: Duplicado Otros: _____ TIPO DE ENVASE (*) P = Plástico V = Vidrio E = Esterilizado	Emases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados *** <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Refrigeradas <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del plazo de perecibilidad <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 28/10/2020 Hora de Recepción: 15:30 Firmado por: Fernando Acuña Vargas COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS Peru S.A.C DIA MES AÑO HORA	
Steven Ben de zú Bendezú							
Maria D. Peralta Utani							



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

53784/2020

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO			CÓDIGO DE ACCIÓN Nº: 0002-9-2020-415
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)			RS/ TDR Nº: 901-2020
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Semi-sólida <input type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Personal de contacto	Marco Antonio Padilla Santoyo	UBICACIÓN			Enviado por:
Teléfono/Anexo	993 227 395	Región: Loreto			Fecha:
Correo(s) Electrónico(s)	m.padilla@oefa.gob.pe	Provincia: Datem del Huaran			Hora:
Referencia		Distrito: Andoas			Medio de Envío:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una X)										OBSERVACIONES	
		FILTRO (Marcar con X)			PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)								
		Ácido Nítrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Nitrito de Sodio	NaNO ₂	Acetato de Zinc	Zn(CH ₃ CO ₂) ₂	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄	Tiosulfato de Sodio	
											X	X	
		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (HH)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			TPH	PAHS	BTEX	Acq. Tol y GRSZ		
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	TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
		AGUA (Ref: NTP 214.012)	SUELO		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
Marco A. Padilla Santoyo	<i>Padilla</i>	Agua Natural: ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Laguna/Agua ASSE: Agua Subterránea de Manantial Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salada: AMAR: Agua de Mar ARD: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salada SAL: Salmuera Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento	SU: Suelo SEDIMENTO SED: Sedimento LODO LD: Lodo AGUA Agua de Proceso: Gel AAC: Agua de alimentación para cultivos AC: Agua de irrigación AC: Agua de caldera AR: Agua de limpieza y reinyección	BK: Muestra de Campo BKV: Muestra Vacía DDF: Duplicado Otros: _____ TIPO DE ENVASE (**) P = Plástico V = Vidrio E = Esterilizado	Errores adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Presentantes adecuados *** <input type="checkbox"/> Refrigerados <input checked="" type="checkbox"/> Dentro del plazo de perecibilidad <input checked="" type="checkbox"/>	Fecha de Recepción: 28/10/2020 Hora de Recepción: 15:30h Firma: <i>Fernando Acuña Vargas</i> Fecha: 28/10/2020	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 1							
RESPONSABLE 2							
Juan Gamarras Rojas	<i>Gamarras</i>						

Fernando Acuña Vargas
 COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
 ALS LS Perú S.A.C.
 DIA MES AÑO HORA



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

LCM-005-260

DATOS DEL CLIENTE

Organismo de Evaluación y Fitoquímica Ambiental
 Av. Franklin Sancher Carrillo N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO
 993227395
 mpadilla@oefa.gob.pe

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)
 Sólida Semisólida Líquida
 Lugar: **LORETO**
 Provincia: **DATEN DEL MARAÑÓN**
 Distrito: **ANDOAS**

Código de acceso
 0002-9-2020-415
 del TDR N°: 891-2020
 DATOS DEL ENVÍO

Nombre o razón social
 Dirección
 Personal de contacto
 Teléfono/correo
 Correo (E-mail)
 Referencia

ESTACION (Marcar con X)
 Agua: Abasco, Agua subterránea, Muestreo de fresa, Muestreo de río, Muestreo de arroyo
 Muestra n°:
 n, n₂, n₃, n₄, n₅, n₆, n₇, n₈, n₉, n₁₀, n₁₁, n₁₂, n₁₃, n₁₄, n₁₅, n₁₆, n₁₇, n₁₈, n₁₉, n₂₀, n₂₁, n₂₂, n₂₃, n₂₄, n₂₅, n₂₆, n₂₇, n₂₈, n₂₉, n₃₀, n₃₁, n₃₂, n₃₃, n₃₄, n₃₅, n₃₆, n₃₇, n₃₈, n₃₉, n₄₀, n₄₁, n₄₂, n₄₃, n₄₄, n₄₅, n₄₆, n₄₇, n₄₈, n₄₉, n₅₀, n₅₁, n₅₂, n₅₃, n₅₄, n₅₅, n₅₆, n₅₇, n₅₈, n₅₉, n₆₀, n₆₁, n₆₂, n₆₃, n₆₄, n₆₅, n₆₆, n₆₇, n₆₈, n₆₉, n₇₀, n₇₁, n₇₂, n₇₃, n₇₄, n₇₅, n₇₆, n₇₇, n₇₈, n₇₉, n₈₀, n₈₁, n₈₂, n₈₃, n₈₄, n₈₅, n₈₆, n₈₇, n₈₈, n₈₉, n₉₀, n₉₁, n₉₂, n₉₃, n₉₄, n₉₅, n₉₆, n₉₇, n₉₈, n₉₉, n₁₀₀, n₁₀₁, n₁₀₂, n₁₀₃, n₁₀₄, n₁₀₅, n₁₀₆, n₁₀₇, n₁₀₈, n₁₀₉, n₁₁₀, n₁₁₁, n₁₁₂, n₁₁₃, n₁₁₄, n₁₁₅, n₁₁₆, n₁₁₇, n₁₁₈, n₁₁₉, n₁₂₀, n₁₂₁, n₁₂₂, n₁₂₃, n₁₂₄, n₁₂₅, n₁₂₆, n₁₂₇, n₁₂₈, n₁₂₉, n₁₃₀, n₁₃₁, n₁₃₂, n₁₃₃, n₁₃₄, n₁₃₅, n₁₃₆, n₁₃₇, n₁₃₈, n₁₃₉, n₁₄₀, n₁₄₁, n₁₄₂, n₁₄₃, n₁₄₄, n₁₄₅, n₁₄₆, n₁₄₇, n₁₄₈, n₁₄₉, n₁₅₀, n₁₅₁, n₁₅₂, n₁₅₃, n₁₅₄, n₁₅₅, n₁₅₆, n₁₅₇, n₁₅₈, n₁₅₉, n₁₆₀, n₁₆₁, n₁₆₂, n₁₆₃, n₁₆₄, n₁₆₅, n₁₆₆, n₁₆₇, n₁₆₈, n₁₆₉, n₁₇₀, n₁₇₁, n₁₇₂, n₁₇₃, n₁₇₄, n₁₇₅, n₁₇₆, n₁₇₇, n₁₇₈, n₁₇₉, n₁₈₀, n₁₈₁, n₁₈₂, n₁₈₃, n₁₈₄, n₁₈₅, n₁₈₆, n₁₈₇, n₁₈₈, n₁₈₉, n₁₉₀, n₁₉₁, n₁₉₂, n₁₉₃, n₁₉₄, n₁₉₅, n₁₉₆, n₁₉₇, n₁₉₈, n₁₉₉, n₂₀₀, n₂₀₁, n₂₀₂, n₂₀₃, n₂₀₄, n₂₀₅, n₂₀₆, n₂₀₇, n₂₀₈, n₂₀₉, n₂₁₀, n₂₁₁, n₂₁₂, n₂₁₃, n₂₁₄, n₂₁₅, n₂₁₆, n₂₁₇, n₂₁₈, n₂₁₉, n₂₂₀, n₂₂₁, n₂₂₂, n₂₂₃, n₂₂₄, n₂₂₅, n₂₂₆, n₂₂₇, n₂₂₈, n₂₂₉, n₂₃₀, n₂₃₁, n₂₃₂, n₂₃₃, n₂₃₄, n₂₃₅, n₂₃₆, n₂₃₇, n₂₃₈, n₂₃₉, n₂₄₀, n₂₄₁, n₂₄₂, n₂₄₃, n₂₄₄, n₂₄₅, n₂₄₆, n₂₄₇, n₂₄₈, n₂₄₉, n₂₅₀, n₂₅₁, n₂₅₂, n₂₅₃, n₂₅₄, n₂₅₅, n₂₅₆, n₂₅₇, n₂₅₈, n₂₅₉, n₂₆₀, n₂₆₁, n₂₆₂, n₂₆₃, n₂₆₄, n₂₆₅, n₂₆₆, n₂₆₇, n₂₆₈, n₂₆₉, n₂₇₀, n₂₇₁, n₂₇₂, n₂₇₃, n₂₇₄, n₂₇₅, n₂₇₆, n₂₇₇, n₂₇₈, n₂₇₉, n₂₈₀, n₂₈₁, n₂₈₂, n₂₈₃, n₂₈₄, n₂₈₅, n₂₈₆, n₂₈₇, n₂₈₈, n₂₈₉, n₂₉₀, n₂₉₁, n₂₉₂, n₂₉₃, n₂₉₄, n₂₉₅, n₂₉₆, n₂₉₇, n₂₉₈, n₂₉₉, n₃₀₀, n₃₀₁, n₃₀₂, n₃₀₃, n₃₀₄, n₃₀₅, n₃₀₆, n₃₀₇, n₃₀₈, n₃₀₉, n₃₁₀, n₃₁₁, n₃₁₂, n₃₁₃, n₃₁₄, n₃₁₅, n₃₁₆, n₃₁₇, n₃₁₈, n₃₁₉, n₃₂₀, n₃₂₁, n₃₂₂, n₃₂₃, n₃₂₄, n₃₂₅, n₃₂₆, n₃₂₇, n₃₂₈, n₃₂₉, n₃₃₀, n₃₃₁, n₃₃₂, n₃₃₃, n₃₃₄, n₃₃₅, n₃₃₆, n₃₃₇, n₃₃₈, n₃₃₉, n₃₄₀, n₃₄₁, n₃₄₂, n₃₄₃, n₃₄₄, n₃₄₅, n₃₄₆, n₃₄₇, n₃₄₈, n₃₄₉, n₃₅₀, n₃₅₁, n₃₅₂, n₃₅₃, n₃₅₄, n₃₅₅, n₃₅₆, n₃₅₇, n₃₅₈, n₃₅₉, n₃₆₀, n₃₆₁, n₃₆₂, n₃₆₃, n₃₆₄, n₃₆₅, n₃₆₆, n₃₆₇, n₃₆₈, n₃₆₉, n₃₇₀, n₃₇₁, n₃₇₂, n₃₇₃, n₃₇₄, n₃₇₅, n₃₇₆, n₃₇₇, n₃₇₈, n₃₇₉, n₃₈₀, n₃₈₁, n₃₈₂, n₃₈₃, n₃₈₄, n₃₈₅, n₃₈₆, n₃₈₇, n₃₈₈, n₃₈₉, n₃₉₀, n₃₉₁, n₃₉₂, n₃₉₃, n₃₉₄, n₃₉₅, n₃₉₆, n₃₉₇, n₃₉₈, n₃₉₉, n₄₀₀, n₄₀₁, n₄₀₂, n₄₀₃, n₄₀₄, n₄₀₅, n₄₀₆, n₄₀₇, n₄₀₈, n₄₀₉, n₄₁₀, n₄₁₁, n₄₁₂, n₄₁₃, n₄₁₄, n₄₁₅, n₄₁₆, n₄₁₇, n₄₁₈, n₄₁₉, n₄₂₀, n₄₂₁, n₄₂₂, n₄₂₃, n₄₂₄, n₄₂₅, n₄₂₆, n₄₂₇, n₄₂₈, n₄₂₉, n₄₃₀, n₄₃₁, n₄₃₂, n₄₃₃, n₄₃₄, n₄₃₅, n₄₃₆, n₄₃₇, n₄₃₈, n₄₃₉, n₄₄₀, n₄₄₁, n₄₄₂, n₄₄₃, n₄₄₄, n₄₄₅, n₄₄₆, n₄₄₇, n₄₄₈, n₄₄₉, n₄₅₀, n₄₅₁, n₄₅₂, n₄₅₃, n₄₅₄, n₄₅₅, n₄₅₆, n₄₅₇, n₄₅₈, n₄₅₉, n₄₆₀, n₄₆₁, n₄₆₂, n₄₆₃, n₄₆₄, n₄₆₅, n₄₆₆, n₄₆₇, n₄₆₈, n₄₆₉, n₄₇₀, n₄₇₁, n₄₇₂, n₄₇₃, n₄₇₄, n₄₇₅, n₄₇₆, n₄₇₇, n₄₇₈, n₄₇₉, n₄₈₀, n₄₈₁, n₄₈₂, n₄₈₃, n₄₈₄, n₄₈₅, n₄₈₆, n₄₈₇, n₄₈₈, n₄₈₉, n₄₉₀, n₄₉₁, n₄₉₂, n₄₉₃, n₄₉₄, n₄₉₅, n₄₉₆, n₄₉₇, n₄₉₈, n₄₉₉, n₅₀₀, n₅₀₁, n₅₀₂, n₅₀₃, n₅₀₄, n₅₀₅, n₅₀₆, n₅₀₇, n₅₀₈, n₅₀₉, n₅₁₀, n₅₁₁, n₅₁₂, n₅₁₃, n₅₁₄, n₅₁₅, n₅₁₆, n₅₁₇, n₅₁₈, n₅₁₉, n₅₂₀, n₅₂₁, n₅₂₂, n₅₂₃, n₅₂₄, n₅₂₅, n₅₂₆, n₅₂₇, n₅₂₈, n₅₂₉, n₅₃₀, n₅₃₁, n₅₃₂, n₅₃₃, n₅₃₄, n₅₃₅, n₅₃₆, n₅₃₇, n₅₃₈, n₅₃₉, n₅₄₀, n₅₄₁, n₅₄₂, n₅₄₃, n₅₄₄, n₅₄₅, n₅₄₆, n₅₄₇, n₅₄₈, n₅₄₉, n₅₅₀, n₅₅₁, n₅₅₂, n₅₅₃, n₅₅₄, n₅₅₅, n₅₅₆, n₅₅₇, n₅₅₈, n₅₅₉, n₅₆₀, n₅₆₁, n₅₆₂, n₅₆₃, n₅₆₄, n₅₆₅, n₅₆₆, n₅₆₇, n₅₆₈, n₅₆₉, n₅₇₀, n₅₇₁, n₅₇₂, n₅₇₃, n₅₇₄, n₅₇₅, n₅₇₆, n₅₇₇, n₅₇₈, n₅₇₉, n₅₈₀, n₅₈₁, n₅₈₂, n₅₈₃, n₅₈₄, n₅₈₅, n₅₈₆, n₅₈₇, n₅₈₈, n₅₈₉, n₅₉₀, n₅₉₁, n₅₉₂, n₅₉₃, n₅₉₄, n₅₉₅, n₅₉₆, n₅₉₇, n₅₉₈, n₅₉₉, n₆₀₀, n₆₀₁, n₆₀₂, n₆₀₃, n₆₀₄, n₆₀₅, n₆₀₆, n₆₀₇, n₆₀₈, n₆₀₉, n₆₁₀, n₆₁₁, n₆₁₂, n₆₁₃, n₆₁₄, n₆₁₅, n₆₁₆, n₆₁₇, n₆₁₈, n₆₁₉, n₆₂₀, n₆₂₁, n₆₂₂, n₆₂₃, n₆₂₄, n₆₂₅, n₆₂₆, n₆₂₇, n₆₂₈, n₆₂₉, n₆₃₀, n₆₃₁, n₆₃₂, n₆₃₃, n₆₃₄, n₆₃₅, n₆₃₆, n₆₃₇, n₆₃₈, n₆₃₉, n₆₄₀, n₆₄₁, n₆₄₂, n₆₄₃, n₆₄₄, n₆₄₅, n₆₄₆, n₆₄₇, n₆₄₈, n₆₄₉, n₆₅₀, n₆₅₁, n₆₅₂, n₆₅₃, n₆₅₄, n₆₅₅, n₆₅₆, n₆₅₇, n₆₅₈, n₆₅₉, n₆₆₀, n₆₆₁, n₆₆₂, n₆₆₃, n₆₆₄, n₆₆₅, n₆₆₆, n₆₆₇, n₆₆₈, n₆₆₉, n₆₇₀, n₆₇₁, n₆₇₂, n₆₇₃, n₆₇₄, n₆₇₅, n₆₇₆, n₆₇₇, n₆₇₈, n₆₇₉, n₆₈₀, n₆₈₁, n₆₈₂, n₆₈₃, n₆₈₄, n₆₈₅, n₆₈₆, n₆₈₇, n₆₈₈, n₆₈₉, n₆₉₀, n₆₉₁, n₆₉₂, n₆₉₃, n₆₉₄, n₆₉₅, n₆₉₆, n₆₉₇, n₆₉₈, n₆₉₉, n₇₀₀, n₇₀₁, n₇₀₂, n₇₀₃, n₇₀₄, n₇₀₅, n₇₀₆, n₇₀₇, n₇₀₈, n₇₀₉, n₇₁₀, n₇₁₁, n₇₁₂, n₇₁₃, n₇₁₄, n₇₁₅, n₇₁₆, n₇₁₇, n₇₁₈, n₇₁₉, n₇₂₀, n₇₂₁, n₇₂₂, n₇₂₃, n₇₂₄, n₇₂₅, n₇₂₆, n₇₂₇, n₇₂₈, n₇₂₉, n₇₃₀, n₇₃₁, n₇₃₂, n₇₃₃, n₇₃₄, n₇₃₅, n₇₃₆, n₇₃₇, n₇₃₈, n₇₃₉, n₇₄₀, n₇₄₁, n₇₄₂, n₇₄₃, n₇₄₄, n₇₄₅, n₇₄₆, n₇₄₇, n₇₄₈, n₇₄₉, n₇₅₀, n₇₅₁, n₇₅₂, n₇₅₃, n₇₅₄, n₇₅₅, n₇₅₆, n₇₅₇, n₇₅₈, n₇₅₉, n₇₆₀, n₇₆₁, n₇₆₂, n₇₆₃, n₇₆₄, n₇₆₅, n₇₆₆, n₇₆₇, n₇₆₈, n₇₆₉, n₇₇₀, n₇₇₁, n₇₇₂, n₇₇₃, n₇₇₄, n₇₇₅, n₇₇₆, n₇₇₇, n₇₇₈, n₇₇₉, n₇₈₀, n₇₈₁, n₇₈₂, n₇₈₃, n₇₈₄, n₇₈₅, n₇₈₆, n₇₈₇, n₇₈₈, n₇₈₉, n₇₉₀, n₇₉₁, n₇₉₂, n₇₉₃, n₇₉₄, n₇₉₅, n₇₉₆, n₇₉₇, n₇₉₈, n₇₉₉, n₈₀₀, n₈₀₁, n₈₀₂, n₈₀₃, n₈₀₄, n₈₀₅, n₈₀₆, n₈₀₇, n₈₀₈, n₈₀₉, n₈₁₀, n₈₁₁, n₈₁₂, n₈₁₃, n₈₁₄, n₈₁₅, n₈₁₆, n₈₁₇, n₈₁₈, n₈₁₉, n₈₂₀, n₈₂₁, n₈₂₂, n₈₂₃, n₈₂₄, n₈₂₅, n₈₂₆, n₈₂₇, n₈₂₈, n₈₂₉, n₈₃₀, n₈₃₁, n₈₃₂, n₈₃₃, n₈₃₄, n₈₃₅, n₈₃₆, n₈₃₇, n₈₃₈, n₈₃₉, n₈₄₀, n₈₄₁, n₈₄₂, n₈₄₃, n₈₄₄, n₈₄₅, n₈₄₆, n₈₄₇, n₈₄₈, n₈₄₉, n₈₅₀, n₈₅₁, n₈₅₂, n₈₅₃, n₈₅₄, n₈₅₅, n₈₅₆, n₈₅₇, n₈₅₈, n₈₅₉, n₈₆₀, n₈₆₁, n₈₆₂, n₈₆₃, n₈₆₄, n₈₆₅, n₈₆₆, n₈₆₇, n₈₆₈, n₈₆₉, n₈₇₀, n₈₇₁, n₈₇₂, n₈₇₃, n₈₇₄, n₈₇₅, n₈₇₆, n₈₇₇, n₈₇₈, n₈₇₉, n₈₈₀, n₈₈₁, n₈₈₂, n₈₈₃, n₈₈₄, n₈₈₅, n₈₈₆, n₈₈₇, n₈₈₈, n₈₈₉, n₈₉₀, n₈₉₁, n₈₉₂, n₈₉₃, n₈₉₄, n₈₉₅, n₈₉₆, n₈₉₇, n₈₉₈, n₈₉₉, n₉₀₀, n₉₀₁, n₉₀₂, n₉₀₃, n₉₀₄, n₉₀₅, n₉₀₆, n₉₀₇, n₉₀₈, n₉₀₉, n₉₁₀, n₉₁₁, n₉₁₂, n₉₁₃, n₉₁₄, n₉₁₅, n₉₁₆, n₉₁₇, n₉₁₈, n₉₁₉, n₉₂₀, n₉₂₁, n₉₂₂, n₉₂₃, n₉₂₄, n₉₂₅, n₉₂₆, n₉₂₇, n₉₂₈, n₉₂₉, n₉₃₀, n₉₃₁, n₉₃₂, n₉₃₃, n₉₃₄, n₉₃₅, n₉₃₆, n₉₃₇, n₉₃₈, n₉₃₉, n₉₄₀, n₉₄₁, n₉₄₂, n₉₄₃, n₉₄₄, n₉₄₅, n₉₄₆, n₉₄₇, n₉₄₈, n₉₄₉, n₉₅₀, n₉₅₁, n₉₅₂, n₉₅₃, n₉₅₄, n₉₅₅, n₉₅₆, n₉₅₇, n₉₅₈, n₉₅₉, n₉₆₀, n₉₆₁, n₉₆₂, n₉₆₃, n₉₆₄, n₉₆₅, n₉₆₆, n₉₆₇, n₉₆₈, n₉₆₉, n₉₇₀, n₉₇₁, n₉₇₂, n₉₇₃, n₉₇₄, n₉₇₅, n₉₇₆, n₉₇₇, n₉₇₈, n₉₇₉, n₉₈₀, n₉₈₁, n₉₈₂, n₉₈₃, n₉₈₄, n₉₈₅, n₉₈₆, n₉₈₇, n₉₈₈, n₉₈₉, n₉₉₀, n₉₉₁, n₉₉₂, n₉₉₃, n₉₉₄, n₉₉₅, n₉₉₆, n₉₉₇, n₉₉₈, n₉₉₉, n₁₀₀₀, n₁₀₀₁, n₁₀₀₂, n₁₀₀₃, n₁₀₀₄, n₁₀₀₅, n₁₀₀₆, n₁₀₀₇, n₁₀₀₈, n₁₀₀₉, n₁₀₁₀, n₁₀₁₁, n₁₀₁₂, n₁₀₁₃, n₁₀₁₄, n₁₀₁₅, n₁₀₁₆, n₁₀₁₇, n₁₀₁₈, n₁₀₁₉, n₁₀₂₀, n₁₀₂₁, n₁₀₂₂, n₁₀₂₃, n₁₀₂₄, n₁₀₂₅, n₁₀₂₆, n₁₀₂₇, n₁₀₂₈, n₁₀₂₉, n₁₀₃₀, n₁₀₃₁, n₁₀₃₂, n₁₀₃₃, n₁₀₃₄, n₁₀₃₅, n₁₀₃₆, n₁₀₃₇, n₁₀₃₈, n₁₀₃₉, n₁₀₄₀, n₁₀₄₁, n₁₀₄₂, n₁₀₄₃, n₁₀₄₄, n₁₀₄₅, n₁₀₄₆, n₁₀₄₇, n₁₀₄₈, n₁₀₄₉, n₁₀₅₀, n₁₀₅₁, n₁₀₅₂, n₁₀₅₃, n₁₀₅₄, n₁₀₅₅, n₁₀₅₆, n₁₀₅₇, n₁₀₅₈, n₁₀₅₉, n₁₀₆₀, n₁₀₆₁, n₁₀₆₂, n₁₀₆₃, n₁₀₆₄, n₁₀₆₅, n₁₀₆₆, n₁₀₆₇, n₁₀₆₈, n₁₀₆₉, n₁₀₇₀, n₁₀₇₁, n₁₀₇₂, n₁₀₇₃, n₁₀₇₄, n₁₀₇₅, n₁₀₇₆, n₁₀₇₇, n₁₀₇₈, n₁₀₇₉, n₁₀₈₀, n₁₀₈₁, n₁₀₈₂, n₁₀₈₃, n₁₀₈₄, n₁₀₈₅, n₁₀₈₆, n₁₀₈₇, n₁₀₈₈, n₁₀₈₉, n₁₀₉₀, n₁₀₉₁, n₁₀₉₂, n₁₀₉₃, n₁₀₉₄, n₁₀₉₅, n₁₀₉₆, n₁₀₉₇, n₁₀₉₈, n₁₀₉₉, n₁₁₀₀, n₁₁₀₁, n₁₁₀₂, n₁₁₀₃, n₁₁₀₄, n₁₁₀₅, n₁₁₀₆, n₁₁₀₇, n₁₁₀₈, n₁₁₀₉, n₁₁₁₀, n₁₁₁₁, n₁₁₁₂, n₁₁₁₃, n₁₁₁₄, n₁₁₁₅, n₁₁₁₆, n₁₁₁₇, n₁₁₁₈, n₁₁₁₉, n₁₁₂₀, n₁₁₂₁, n₁₁₂₂, n₁₁₂₃, n₁₁₂₄, n₁₁₂₅, n₁₁₂₆, n₁₁₂₇, n₁₁₂₈, n₁₁₂₉, n₁₁₃₀, n₁₁₃₁, n₁₁₃₂, n₁₁₃₃, n₁₁₃₄, n₁₁₃₅, n₁₁₃₆, n₁₁₃₇, n₁₁₃₈, n₁₁₃₉, n₁₁₄₀, n₁₁₄₁, n₁₁₄₂, n₁₁₄₃, n₁₁₄₄, n₁₁₄₅, n₁₁₄₆, n₁₁₄₇, n₁₁₄₈, n₁₁₄₉, n₁₁₅₀, n₁₁₅₁, n₁₁₅₂, n₁₁₅₃, n₁₁₅₄, n₁₁₅₅, n₁₁₅₆, n₁₁₅₇, n₁₁₅₈, n₁₁₅₉, n₁₁₆₀, n

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS		
MATRIZ	SUSTANCIA	PARÁMETROS RECOMENDADOS
-	AD	PCBs(Arocloros), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Arocloros y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Arocloros 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-Organico, Absites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Organico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Organico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)

AD: Aceites Dieléctricos

SQD: Sustancias Químicas Desconocidas

Lix: Lixiviados

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS

MATRIZ	SUSTANCIA	PARÁMETROS RECOMENDADOS
	AD	PCBs(Arocloros), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Arocloros y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Arocloros 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, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC'S, Metales Totales, PH/As, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3)
	LIX	DOC, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DOC, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DOC, 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

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS		
MATRIZ	SUSTANCIA	PARÁMETROS RECOMENDADOS
-	AD	PCBs(Arocloros), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Arocloros y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Arocloros 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

CIQUE Y AGUA 30
SANTISIMUM
ALBERDÍN DE ARRIAGA

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS	
MATRIZ	SUSTANCIA
-	AD
AGUA	AD-AGUA**
SUELO	AD-SU
-	SQD
AGUA	SQD-AGUA**
SUELO	SQD-SU
-	LIX
AGUA	LIX-AGUA**
SUELO	LIX-SU

PARÁMETROS RECOMENDADOS

PCBs(Arocloros), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales

PCBs(Arocloros y/o Indicaciones), TPH, Metales Totales

PCBs/Arocloros e Indicaciones, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas

BTEX, PHAs, VOC's, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), TPH

BTEX, VOC'S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC's, Cianuro Libre, TPH

BTEX, VOC'S, Metales Totales, PHAs, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3)

DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales

DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)

AD: Aceites Dietéricos

SQD: Sustancias Químicas Desconocidas

Lix: Lixiviados

02/2014

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS		
MATRIZ	SUSTANCIA	PARÁMETROS RECOMENDADOS
-	AD	PCBs(Arocloros), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Arocloros y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Arocloros 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'6, 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

SECRETARÍA DE AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
 DIRECCIÓN GENERAL DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
 2016-04-03

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social: **Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental**
 Dirección: **Av. Ecuador Suroeste Común N° 609, 607 y 615 Milla María, Lima**
 Persona de contacto: **Marco A. Padilla Santolaya**
 Teléfono/celular: **9847 27 509**
 Correo electrónico: **M.padilla@oefa.gob.pe**
 Referencia:

DATOS DEL MUESTREO

Estado del agua: Líquida Sólida Salada Licuación
 Lugar: **LORETO**
 Proveedor: **DATUM DEL MARIÑON**
 Dirección: **ANDAS**

COLECTOR DE MUESTRAS

Nº de muestra: **0002-9-2020-415**
 Datos del envío: **905-2020**
 Fecha: **02-11-2020**
 Hora: **19:02**
 Método de envío: Aireo Frenado (F) Termostato (T) Otro: _____

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTADO (Norma con X)				MUESTRAS (Norma con X)	MANTENIMIENTO FISIQUIMICO Y/O BIOLÓGICO
		Asa gruesa	Asa fina	Asa ultrafina	Asa ultrafina (0.1µm)		
		PRESENCIA DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN (Norma con X)	PRESENCIA DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN (Norma con X)	PRESENCIA DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN (Norma con X)	PRESENCIA DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN (Norma con X)		
		Atchocul				X	

FECHA DE MUESTREO (DD-MN-AA)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MUESTRA	USO
PAS-13-HB-001	16-10-2020 09:45	SEB	Macrobentos
PAS-13-HB-002	17-10-2020 12:37	SEB	✓
PAS-13-HB-003	17-10-2020 08:55	SEB	✓
PAS-13-HB-004	17-10-2020 13:23	SEB	✓

Muestreo de Macrobentos con D-net en un área de 3m²

IDENTIFICACION MUESTRA	TIPO DE MUESTRA (*)	CONTROL DE CALIDAD	CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO	SECCION PARA SER MUESTREADA POR EL ANÁLISIS (incl. LABORATORIO)	ORGANIZACION
	SUELO	SECCION DE CALIDAD	CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO	SECCION PARA SER MUESTREADA POR EL ANÁLISIS (incl. LABORATORIO)	ORGANIZACION

Libro de equipo / part de equipo

Nombre: **MARCO PADILLA S.**

Función: **PRINCIPAL**

Responsable 2: **TESISICA ESPINO C.**

Responsable 1: **PRINCIPAL**

Responsable 2: **PRINCIPAL**

Fecha: **05-11-2020** Hora: **10:30**

Organización: **BERNARDINO R. WALCARCEL ROLAS BIÓLOGO C.B.P. 9085**

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS	
MATRIZ	SUSTANCIA
-	AD
AGUA	AD-AGUA**
SUELO	AD-SU
-	SQD
AGUA	SQD-AGUA**
SUELO	SQD-SU
-	LIX
AGUA	LIX-AGUA**
SUELO	LIX-SU

PARÁMETROS RECOMENDADOS

PCBs(Arocloros), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales

PCBs(Arocloros y/o Indicadores), TPH, Metales Totales

PCBs(Arocloros e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas

BTEX, PHAs, VOC's, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), TPH

BTEX, VOC'S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC's, Cianuro Libre, TPH

BTEX, VOC'S, Metales Totales, PHAs, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3)

DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales

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

ANEXO E



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Certificados de calibración de equipos de campo

Certificado de Calibración

LA-1022-2019

Pág. 1 de 1

- 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 INDECOP.

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 coeficiente de 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: "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 CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

Certificado de Calibración

LA-1041-2019

Pág. 1 de 1

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

- La profundidad de inmersión del sensor fue de 7,5 cm
 - El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
 - La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C
- * La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de 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 CURÍ 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)

FO-[LC-PR-01]-03

Certificado de Calibración

LA-158-2020

Pág. 1 de 1

- 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 | : 150500080858 |
| . Marca | : HACH | . N° de serie de sensor | : 172842588042 |
| . Modelo | : HQ40d | . Intervalo de indicación | : 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm |
| . Identificación | : 602284710075 | . 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 específica certificados, según procedimiento "PC-022 Calibración de conductímetros" 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
99,5 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: $\pm 0,5\%$ de la lectura
- * La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparametro.

- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de 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 CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

Certificado de Calibración

LA-159-2020

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 863 - 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	: 172842588012
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: -10,0 °C a 110,0 °C
. Identificación	: 802284710075	. 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	2021-09-05
	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	20,2	-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 8 minutos.
- c) La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C
- * La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de conductividad en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (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 GEM.
- 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 CURU MELGAREJO
Jefe del Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

- 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* | Nº de serie del Instrumento | : 19050000656 |
| Marca | : HACH | Nº 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 Agua - 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 Oxígeno 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	Nº Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno Zero	GGP-S-13.26	13879	2020-12-11
Barómetro	GGP-02	P-2673-2019	2021-01-15

9 Resultados de Medición

Referencia (mg/L)	Lectura del Instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,06	0,06	0,01
8,10	8,16	0,06	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: $\pm 0,1$ mg/L para 0 mg/L a 8,0 mg/L; $\pm 0,2$ mg/L para más 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 CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C



Perú

Green Group
BIEN BIENLABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA
CON REGISTRO N° LC- 019

Registro N° LC -019

Certificado de Calibración

LA-315-2020

Pág. 1 de 1

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL – OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 503 - Jesús María - Lima

3 Datos del instrumento

- . Instrumento de medición : Termómetro digital* . N° de serie del instrumento : 150500000858
. Marca : HACH . N° de serie de sensor : 151482597007
. Modelo : HQ40d . Intervalo de Indicación : 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación : 802394710076 . Resolución : 0,1 °C

- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Agua - 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 inserción del sensor fue de 6 cm
b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
c) La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °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 pueda ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2020-08-26


 ISAIAS CURÍ 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)

FO-[LC-PR-01]-03

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of calibration

N°: **LG - 0122020**

Página (Page) 1 de 2

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.

Certificado de Calibración

LG - 0122020

Página 2 de 2

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.

- El instrumento se ajustó antes de la calibración.
- La calibración se inició después de un periodo de atemperamiento y estabilización.
- Tiempo de estabilización de la lectura es de 3 minutos.
- Considerar que 1 ppm equivale a $1 \cdot 10^{-6}$ mol/mol.

ANEXO F



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Ficha de verificación y ajuste de equipos

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 Maraón 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 -64,9 mV	HACH	A8313	4,01	+/-0.05	4,04
--	--	--	--			HACH	A8331	7,00	+/-0.05	7,04
--	--	--	--			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 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Lectura Conductividad	
									$\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	mS/cm ⁻¹
--	--	--	--	0,36 cm ⁻¹ 0,44 cm ⁻¹	HACH	A9148	1000	± 25	1015	-
--	--	--	--		--	--	--	--	--	--

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 Óptima
--	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 :	<u>María del Carmen Peralta Utani</u>	Líder del Equipo :	<u>Marco Antonio Padilla Santoyo</u>
	<u>Steven Bendezú Bendezú</u>		
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



Firmado digitalmente por:
PERALTA UTANI Maria Del
Carmen FIR 40722031 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 19/11/2020 12:35:39-0500



Firmado digitalmente por:
BENDEZU BENDEZU Steven
FIR 42547543 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 20/11/2020 00:33:01-0500

EXPEDIENTE DE EVALUACIÓN: 2018-05-0033
 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 $\mu\text{S/cm}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S/cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S/cm}^{-1}$	Lectura Conductividad	
									$\mu\text{S/cm}^{-1}$	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 Óptima
--	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



Firmado digitalmente por:
PERALTA UTANI Ivria Del
Carmen FIR 40722031 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 19/11/2020 12:41:26-0500



Firmado digitalmente por:
BENDEZU BENDEZU Steven
FIR 42547543 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 20/11/2020 00:37:39-0500

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 Maraón 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
--	--	--	--			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 $\mu\text{S/cm}$ (Teórico)	Constante Celular (cm^{-1})	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S/cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S/cm}^{-1}$	Lectura Conductividad	
									$\mu\text{S/cm}^{-1}$	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 Óptima
--	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					



Firmado digitalmente por:
PERALTA UTANI Ivania Del
Carmen FIR 40722031 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 19/11/2020 12:42:18-0500



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 S0373

Título del estudio : Reporte de resultados de agua superficial y sedimento en la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0373, 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.

Etapas : Ejecución

Fecha de ejecución : 16, 17, 22 y 23 de octubre de 2020

Expediente de Evaluación : 2020-05-019 Código de acción : 0002-09-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 09 de diciembre 2020 Reporte N°. : 081-2020-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 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.

Profesionales que aportaron a este documento:

N.º	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	Luis Castro Mandamiento	Bach. Ingeniería Ambiental	Campo
6	Jessica Adela Espino Ciudad	Bióloga	Campo
7	Miriam Lizbeth Gamboa Mendoza	Bachiller en Biología	Campo
8	Raul Tupayachi Trujillo	Biólogo	Campo

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Matrices evaluadas	Agua Superficial	
	Sedimento	

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de campo y los análisis de laboratorio de las matrices agua superficial y sedimentos correspondientes a la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0373, 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 la matriz de agua superficial 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	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
Anexo C.1	Agua superficial
Tabla C.1.1	Resultados duplicados y muestras originales
Anexo D	INFORMES DE ENSAYO
Anexo D.1	Agua superficial
Anexo D.2	Sedimento

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 03:58:17-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09/12/2020 04:18:21-0500



Firmado digitalmente por:
BENDEZU BENDEZU Steven
FIR 42547543 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/12/2020 10:15:45-0500

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

**Resultados de agua superficial y sedimento
en la evaluación
ambiental para la identificación del sitio
S0373, 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

Tabla A.1.1 Resultados de parámetros fisicoquímicos, inorgánicos y orgánicos comparados con los ECA para Agua 2017

Parámetros	Unidad	Sitio S0373: Puntos de monitoreo en quebradas				Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0373-AS-001	S0373-AS-002	S0373-AS-003	S0373-AS-004	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		22/10/2020	22/10/2020	22/10/2020	22/10/2020	Categoría 4
		11:57	11:12	10:42	10:06	E2: Ríos en Selva
Parámetros fisico-químicos						
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	5,0
Conductividad	µs/cm	16,87	23,2	23,2	22,5	1000
Oxígeno Disuelto	mg/L	6,7	6,77	6,86	6,96	>=5,0
pH	Unidad de pH	6,75	6,67	6,65	6,7	6,5-9,0
Orgánicos: Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)						
Acenafteno	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	-
Acenaftileno	mg/L	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	-
Antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,0004
Benzo (a) antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,0001
Benzo (b) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Criseno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Fenantreno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,001
Fluoreno	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Naftaleno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	-
Orgánicos: Hidrocarburos Totales de Petróleo						
TPH (C ₈ -C ₄₀)	mg/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,5
Orgánicos: BTEX						
Benceno	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	0,05
Etilbenceno	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	-
m,p-Xileno	mg/L	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	-
o-Xileno	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Tolueno	mg/L	< 0,007	< 0,007	< 0,007	< 0,007	-
Xilenos	mg/L	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	-
Inorgánicos						
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,011
Inorgánicos: Metales Totales por ICP-OES						
Aluminio Total	mg/L	0,033	0,065	0,126	0,062	-
Antimonio Total	mg/L	0,00020	0,00016	0,00014	0,00015	0,64
Arsénico Total	mg/L	0,00012	0,00018	0,00018	0,00017	0,15
Bario Total	mg/L	0,1099	0,0686	0,0740	0,0665	1
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	0,00013	0,00005	0,00005	-
Boro Total	mg/L	0,004	0,003	0,003	0,003	-
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	-
Calcio Total	mg/L	1,4	1,8	1,8	1,8	-
Cerio Total	mg/L	0,00030	0,00035	0,00063	0,00033	-
Cobalto Total	mg/L	0,00005	0,00012	0,00020	0,00009	-
Cobre Total	mg/L	0,0010	0,0012	0,0015	0,0012	0,1
Cromo Total	mg/L	< 0,001	0,002	< 0,001	0,002	-
Estaño Total	mg/L	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	-
Estroncio Total	mg/L	0,01837	0,02841	0,02887	0,02790	-
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	0,010	< 0,008	< 0,008	0,05
Hierro Total	mg/L	1,3	1,1	1,1	0,95	-
Litio Total	mg/L	0,0001	0,0010	0,0010	0,0007	-
Magnesio Total	mg/L	0,387	0,552	0,557	0,549	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0373: Puntos de monitoreo en quebradas				Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		S0373-AS-001	S0373-AS-002	S0373-AS-003	S0373-AS-004	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		22/10/2020	22/10/2020	22/10/2020	22/10/2020	Categoría 4
		11:57	11:12	10:42	10:06	E2: Ríos en Selva
Manganeso Total	mg/L	0,01560	0,02768	0,03555	0,01828	-
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	< 0,000070	0,0001
Molibdeno Total	mg/L	0,00033	0,00060	0,00021	0,00040	-
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	< 0,0009	0,052
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	-
Plomo Total	mg/L	0,00013	0,00014	0,00022	0,00013	0,0025
Potasio Total	mg/L	0,54	0,61	0,61	0,62	-
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,005
Sodio Total	mg/L	0,34	1,2	1,2	1,2	-
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,0008
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	< 0,0006	0,0008	< 0,0006	-
Torio Total	mg/L	0,00008	0,00002	< 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	0,027	0,009	0,028	0,12

Fuente: Informes de ensayos N.° SAA-20/01259, 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 S0373: Puntos de monitoreo en quebradas	Aguas arriba del sitio S0373: Puntos de monitoreo en quebradas	Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		PAS-13-AS-003	S0172-AS-001	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		22/10/20	23/10/2020	Categoría 4
		09:23	09:38	E2: Ríos en Selva
Parámetros físico-químicos				
Aceites y Grasas	mg/L	< 0,100	< 0,100	5,0
Conductividad	µs/cm	22,3	21,46	1000
Oxígeno Disuelto	mg/L	7,23	5,71	>=5,0
pH	Unidad de pH	6,86	6,49	6,5-9,0
Orgánicos: Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAHS)				
Acenafteno	mg/L	< 0,00006	< 0,000013	-
Acenaftileno	mg/L	< 0,00005	< 0,000013	-
Antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,000016	0,0004
Benzo (a) antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,000013	-
Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,000013	0,0001
Benzo (b) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,000016	-
Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	< 0,00008	< 0,000013	-
Benzo (k) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,000013	-
Criseno	mg/L	< 0,00008	< 0,000016	-
Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	< 0,00008	< 0,000013	-
Fenantreno	mg/L	< 0,00008	< 0,000016	-
Fluoranteno	mg/L	< 0,00008	< 0,000013	0,001
Fluoreno	mg/L	< 0,00004	< 0,000013	-
Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,000013	-
Naftaleno	mg/L	< 0,00008	< 0,000013	-
Pireno	mg/L	< 0,00008	< 0,000013	-
Orgánicos: Hidrocarburos Totales de Petróleo				
TPH (C ₈ -C ₄₀)	mg/L	< 0,05	< 0,002	0,5
Orgánicos: BTEX				
Benceno	mg/L	< 0,007	< 0,001	0,05
Etilbenceno	mg/L	< 0,007	< 0,001	-
m,p-Xileno	mg/L	< 0,015	< 0,003	-
o-Xileno	mg/L	< 0,006	< 0,001	-
Tolueno	mg/L	< 0,007	< 0,001	-
Xilenos	mg/L	< 0,006	< 0,004	-
Inorgánicos				
Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	< 0,008	0,011
Inorgánicos: Metales Totales por ICP-OES				
Aluminio Total	mg/L	0,053	0,049	-
Antimonio Total	mg/L	0,00013	0,00011	0,64
Arsénico Total	mg/L	0,00017	0,00016	0,15
Bario Total	mg/L	0,0643	0,1311	1
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	-
Bismuto Total	mg/L	0,00003	< 0,00001	-
Boro Total	mg/L	< 0,002	0,004	-
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	-
Calcio Total	mg/L	1,7	1,9	-
Cerio Total	mg/L	0,00031	0,00041	-
Cobalto Total	mg/L	0,00008	0,00015	-
Cobre Total	mg/L	0,0018	0,0017	0,1
Cromo Total	mg/L	0,002	< 0,001	-
Estaño Total	mg/L	0,0002	0,0002	-
Estroncio Total	mg/L	0,02631	0,02395	-
Fósforo Total	mg/L	0,011	< 0,008	0,05
Hierro Total	mg/L	0,88	1,8	-
Litio Total	mg/L	0,0007	0,0005	-
Magnesio Total	mg/L	0,530	0,471	-

Parámetros	Unidad	Sitio S0373: Puntos de monitoreo en quebradas	Aguas arriba del sitio S0373: Puntos de monitoreo en quebradas	Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA)
		PAS-13-AS-003	S0172-AS-001	D. S. N.° 004-2017-MINAM
		22/10/20	23/10/2020	Categoría 4
		09:23	09:38	E2: Ríos en Selva
Manganeso Total	mg/L	0,01544	0,07173	-
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070	0,0001
Molibdeno Total	mg/L	0,00032	0,00020	
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009	0,052
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	
Plomo Total	mg/L	0,00014	0,00024	0,0025
Potasio Total	mg/L	0,61	0,63	
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	0,005
Sodio Total	mg/L	1,2	0,48	
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,0008
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	0,086	0,012	0,12

Fuente: Informes de ensayos N.° SAA-20/01257, SAA-20/01260, 53784/2020, 53785/2020.

■ : 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

ANEXO B.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

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)

Parámetros	Unidad	Sitio S0373				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-001	S0373-SED-002	S0373-SED-003	S0373-SED-004	
		16/10/2020	22/10/2020	22/10/2020	22/10/2020	ESL [©]
		12:10	13:57	13:24	11:00	
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	< 5,00	< 5,00	199	225	-
F3 (C ₂₈ -C ₄₀)	mg/Kg	< 5,00	< 5,00	248	287	-
TPH*	mg/Kg	< 0,30	< 0,30	447	512	500

*Se ha sumado las fracciones de F1 (C6-C10), F2 (C10-C28) y F3 (C28-C40).

Fuente: Informes de ensayos N.º SAA-20/01245.

 : 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 S0373				Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática
		S0373-SED-001	S0373-SED-002	S0373-SED-003	S0373-SED-004	
		16/10/2020	22/10/2020	22/10/2020	22/10/2020	PEL ^(a)
		12:10	13:57	13:24	11:00	
Metales Totales por ICP-OES						
Aluminio Total	mg/Kg	29 434	39 831	28 943	24 233	-
Antimonio Total	mg/Kg	0,0176	0,0116	0,0173	0,0132	-
Arsénico Total	mg/Kg	2,03	3,06	3,95	2,75	17
Bario Total	mg/Kg	158,8	109,5	334,8	263,6	-
Berilio Total	mg/Kg	0,043	0,129	0,103	0,118	-
Boro Total	mg/Kg	0,3837	0,6176	0,7210	0,3018	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,03169	0,02109	0,07131	0,07480	3,5
Calcio Total	mg/Kg	495,2	391,2	1 199	1 310	-
Cobalto Total	mg/Kg	7,210	3,181	7,407	7,376	-
Cobre Total	mg/Kg	22	24	27	21	197
Cromo Total	mg/Kg	13,2	17,4	13,0	11,3	90
Estaño Total	mg/Kg	0,4054	0,2044	0,4734	0,4791	-
Estroncio Total	mg/Kg	22,04	22,29	39,79	47,30	-
Fósforo Total	mg/Kg	142	124	152	158	-
Hierro Total	mg/Kg	30 130	35 948	32 887	24 647	-
Litio Total	mg/Kg	5,495	6,983	4,884	5,697	-
Magnesio Total	mg/Kg	1 965	1 775	2 357	2 084	-
Manganeso Total	mg/Kg	599	348	531	395	-
Mercurio Total	mg/Kg	0,066	0,108	0,029	0,020	0,486
Molibdeno Total	mg/Kg	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	-
Níquel Total	mg/Kg	6,42	6,72	7,49	6,95	-
Plata Total	mg/Kg	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	0,2309	-
Plomo Total	mg/Kg	11,3	14,6	15,0	12,5	91,3
Potasio Total	mg/Kg	341	454	372	291	-
Selenio Total	mg/Kg	0,654	0,747	0,956	0,751	-
Sodio Total	mg/Kg	3,80	< 1,00	< 1,00	< 1,00	-
Talio Total	mg/Kg	0,1801	0,2279	0,1496	0,1276	-
Titanio Total	mg/Kg	39	43	48	50	-
Vanadio Total	mg/Kg	74	89	77	51	-
Zinc Total	mg/Kg	54	57	50	48	315

^(a)Probable Effect Level (PEL): concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.

Fuente: Informes de ensayos N.º SAA-20/01245.

 : Resultados que exceden los valores de la norma referencial

Parámetros	Unidad	Sitio S0373				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 (Atlántic RBCA)
		S0373-SED-005	S0373-SED-006	S0373-SED-007	S0373-SED-008	
		22/10/2020 11:33	16/10/2020 13:25	22/10/2020 10:16	22/10/2020 12:45	ESL [©]
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	218	224	444	1 446	-
F3 (C ₂₈ -C ₄₀)	mg/Kg	271	163	451	1 467	-
TPH*	mg/Kg	489	387	895	2 913	500

*Se ha sumado las fracciones de F1 (C₆-C₁₀), F2 (C₁₀-C₂₈) y F3 (C₂₈-C₄₀).

Fuente: Informes de ensayos N.º SAA-20/01245.

 : Resultados que exceden los valores de la norma referencial

Parámetros	Unidad	Sitio S0373				Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática
		S0373-SED-005	S0373-SED-006	S0373-SED-007	S0373-SED-008	
		22/10/2020 11:33	16/10/2020 13:25	22/10/2020 10:16	22/10/2020 12:45	PEL ^(a)
Metales Totales por ICP-OES						
Aluminio Total	mg/Kg	28 330	23 259	24 480	26 172	-
Antimonio Total	mg/Kg	0,0116	0,0094	0,0114	0,0107	-
Arsénico Total	mg/Kg	3,00	3,26	3,29	4,30	17
Bario Total	mg/Kg	186,5	307,5	231,3	277,5	-
Berilio Total	mg/Kg	0,128	0,145	0,143	0,139	-
Boro Total	mg/Kg	0,3799	< 0,0120	0,0538	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,09576	0,07015	0,05999	0,07528	3,5
Calcio Total	mg/Kg	937,0	1 678	932,1	1 108	-
Cobalto Total	mg/Kg	10,2	7,854	7,795	8,093	-
Cobre Total	mg/Kg	24	20	21	24	197
Cromo Total	mg/Kg	12,2	11,2	11,1	11,9	90
Estaño Total	mg/Kg	0,3679	0,5036	0,5904	0,4715	-
Estroncio Total	mg/Kg	36,00	58,77	34,33	41,88	-
Fósforo Total	mg/Kg	160	153	179	144	-
Hierro Total	mg/Kg	24 805	25 975	25 602	28 222	-
Litio Total	mg/Kg	5,311	5,655	6,198	5,366	-
Magnesio Total	mg/Kg	1 916	2 195	1 893	2 131	-
Manganeso Total	mg/Kg	436	524	319	534	-
Mercurio Total	mg/Kg	0,044	0,021	0,021	0,024	0,486
Molibdeno Total	mg/Kg	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	-
Níquel Total	mg/Kg	7,11	6,85	7,08	7,12	-
Plata Total	mg/Kg	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/Kg	13,6	11,6	12,0	14,2	91,3
Potasio Total	mg/Kg	321	262	256	293	-
Selenio Total	mg/Kg	0,920	0,644	0,774	0,890	-
Sodio Total	mg/Kg	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	-
Talio Total	mg/Kg	0,1475	0,1192	0,1250	0,1382	-
Titanio Total	mg/Kg	50	45	41	46	-
Vanadio Total	mg/Kg	68	50	53	64	-
Zinc Total	mg/Kg	48	50	50	46	315

^(a)Probable Effect Level (PEL): concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.

Fuente: Informes de ensayos N.º SAA-20/01245.

 : Resultados que exceden los valores de la norma referencial

Parámetros	Unidad	Sitio S0373				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)
		PAS-13-SED-003	PAS-13-SED-020	PAS-13-SED-021	PAS-13-SED-022	ESL [©]
		22/10/2020 09:28	22/10/2020 10:25	22/10/2020 10:50	22/10/2020 10:53	
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	557	84,0	1 714	1 347	-
F3 (C ₂₈ -C ₄₀)	mg/Kg	582	179	608	1 001	-
TPH*	mg/Kg	1 139	263	2 322	2 348	500

*Se ha sumado las fracciones de F1 (C₆-C₁₀), F2 (C₁₀-C₂₈) y F3 (C₂₈-C₄₀).

Fuente: Informes de ensayos N.º SAA-20/01251.

 : Resultados que exceden los valores de la norma referencial

Parámetros	Unidad	Sitio S0373				Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática
		PAS-13-SED-003	PAS-13-SED-020	PAS-13-SED-021	PAS-13-SED-022	PEL ^(a)
		22/10/2020 09:28	22/10/2020 10:25	22/10/2020 10:50	22/10/2020 10:53	
Metales Totales por ICP-OES						
Aluminio Total	mg/Kg	20 586	18 661	19 352	20 635	-
Antimonio Total	mg/Kg	0,0252	0,0154	0,0120	0,0096	-
Arsénico Total	mg/Kg	6,57	1,36	1,44	1,90	17
Bario Total	mg/Kg	338,5	141,4	291,8	207,2	-
Berilio Total	mg/Kg	0,198	0,133	0,286	0,277	-
Boro Total	mg/Kg	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,13372	0,07440	0,19317	0,21350	3,5
Calcio Total	mg/Kg	1 413	564,5	884,7	818,8	-
Cobalto Total	mg/Kg	7,989	5,584	7,202	7,860	-
Cobre Total	mg/Kg	19	11	15	18	197
Cromo Total	mg/Kg	10,8	8,993	10,5	12,0	90
Estaño Total	mg/Kg	0,4878	0,5384	0,3676	0,3011	-
Estroncio Total	mg/Kg	46,33	22,12	31,58	29,17	-
Fósforo Total	mg/Kg	181	138	217	238	-
Hierro Total	mg/Kg	23 485	18 951	16 695	17 137	-
Litio Total	mg/Kg	5,435	4,696	4,871	5,352	-
Magnesio Total	mg/Kg	1 819	930	1 209	1 259	-
Manganeso Total	mg/Kg	572	298	472	455	-
Mercurio Total	mg/Kg	0,024	< 0,010	0,039	0,054	0,486
Molibdeno Total	mg/Kg	0,007	< 0,002	0,004	0,043	-
Níquel Total	mg/Kg	7,23	5,47	7,19	7,15	-
Plata Total	mg/Kg	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/Kg	13,0	8,539	12,7	15,3	91,3
Potasio Total	mg/Kg	258	181	194	173	-
Selenio Total	mg/Kg	0,842	0,418	0,757	0,904	-
Sodio Total	mg/Kg	23,5	< 1,00	< 1,00	< 1,00	-
Talio Total	mg/Kg	0,1187	0,0960	0,1015	0,1350	-
Titanio Total	mg/Kg	49	70	56	42	-
Vanadio Total	mg/Kg	45	38	39	43	-
Zinc Total	mg/Kg	52	38	53	59	315

^(a)Probable Effect Level (PEL): concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.

Fuente: Informes de ensayos N.º SAA-20/01251.

 : Resultados que exceden los valores de la norma referencial

Parámetros	Unidad	Sitio S0373		Aguas arriba del sitio S0373	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)
		PAS-13-SED-023	PAS-13-SED-024	S0172-SED-001	ESL [©]
		22/10/2020	22/10/2020	23/10/2020	
		12:48	13:22	09:38	
Hidrocarburos Totales de Petróleo					
F1 (C ₆ -C ₁₀)	mg/Kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	-
F2 (C ₁₀ -C ₂₈)	mg/Kg	2 335	1 425	25,0	-
F3 (C ₂₈ -C ₄₀)	mg/Kg	2 372	1 468	49,0	-
TPH*	mg/Kg	4 707	2 893	74,0	500

*Se ha sumado las fracciones de F1 (C₆-C₁₀), F2 (C₁₀-C₂₈) y F3 (C₂₈-C₄₀).

Fuente: Informes de ensayos N.º SAA-20/01252 y SAA-20/01247.

 : Resultados que exceden los valores de la norma referencial

Parámetros	Unidad	Sitio S0373		Aguas arriba del sitio S0373	Guía Canadiense de calidad de sedimentos para la protección de la vida acuática
		PAS-13-SED-023	PAS-13-SED-024	S0172-SED-001	PEL ^(a)
		22/10/2020	22/10/2020	23/10/2020	
		12:48	13:22	09:38	
Metales Totales por ICP-OES					
Aluminio Total	mg/Kg	26 647	27 097	39 207	-
Antimonio Total	mg/Kg	0,0110	0,0055	0,1248	-
Arsénico Total	mg/Kg	1,97	2,30	1,78	17
Bario Total	mg/Kg	286,9	297,0	486,5	-
Berilio Total	mg/Kg	0,374	0,183	0,142	-
Boro Total	mg/Kg	< 0,0120	< 0,0120	2,308	-
Cadmio Total	mg/Kg	0,21936	0,14685	0,14267	3,5
Calcio Total	mg/Kg	1 301	978,8	998,2	-
Cobalto Total	mg/Kg	7,463	8,312	7,897	-
Cobre Total	mg/Kg	23	22	32	197
Cromo Total	mg/Kg	12,9	12,7	23,2	90
Estaño Total	mg/Kg	0,3415	0,2923	0,5430	-
Estroncio Total	mg/Kg	42,46	35,24	36,53	-
Fósforo Total	mg/Kg	295	190	162	-
Hierro Total	mg/Kg	19 307	22 613	34 580	-
Litio Total	mg/Kg	6,087	5,012	4,927	-
Magnesio Total	mg/Kg	1 641	1 824	2 776	-
Manganeso Total	mg/Kg	397	556	653	-
Mercurio Total	mg/Kg	0,046	0,060	0,056	0,486
Molibdeno Total	mg/Kg	0,029	0,010	0,041	-
Níquel Total	mg/Kg	8,38	7,62	9,64	-
Plata Total	mg/Kg	< 0,0020	< 0,0020	0,1278	-
Plomo Total	mg/Kg	13,6	13,2	18,1	91,3
Potasio Total	mg/Kg	264	275	338	-
Selenio Total	mg/Kg	1,055	0,952	1,218	-
Sodio Total	mg/Kg	< 1,00	< 1,00	< 1,00	-
Talio Total	mg/Kg	0,1243	0,1272	0,1591	-
Titanio Total	mg/Kg	46	54	78	-
Vanadio Total	mg/Kg	48	51	90	-
Zinc Total	mg/Kg	64	58	62	315

^(a)Probable Effect Level (PEL): concentración sobre la cual se encontrarían usualmente efectos biológicos adversos.

Fuente: Informes de ensayos N.º SAA-20/01252 y SAA-20/01247.

 : Resultados que exceden los valores de la norma referencial

ANEXO C



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

ANEXO C.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Agua superficial

Tabla C.1.1 Resultados duplicados y muestras originales

Parámetros	Unidad	Sitio S0373	
		S0373-AS-001	S0373-AS-DUP01
Inorgánicos: Metales Totales por ICP-OES			
Aluminio Total	mg/L	0,033	0,036
Antimonio Total	mg/L	0,00020	0,00018
Arsénico Total	mg/L	0,00012	0,00012
Bario Total	mg/L	0,1099	0,1179
Berilio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Bismuto Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Boro Total	mg/L	0,004	0,004
Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Calcio Total	mg/L	1,4	1,5
Cerio Total	mg/L	0,00030	0,00034
Cobalto Total	mg/L	0,00005	0,00004
Cobre Total	mg/L	0,0010	0,0010
Cromo Total	mg/L	< 0,001	< 0,001
Estaño Total	mg/L	0,0002	0,0002
Estroncio Total	mg/L	0,01837	0,01957
Fósforo Total	mg/L	< 0,008	< 0,008
Hierro Total	mg/L	1,3	1,4
Litio Total	mg/L	0,0001	< 0,0001
Magnesio Total	mg/L	0,387	0,402
Manganeso Total	mg/L	0,01560	0,01866
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	< 0,000070
Molibdeno Total	mg/L	0,00033	0,00031
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	< 0,0009
Plata Total	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Plomo Total	mg/L	0,00013	0,00011
Potasio Total	mg/L	0,54	0,55
Selenio Total	mg/L	< 0,00004	< 0,00004
Sodio Total	mg/L	0,34	0,39
Talio Total	mg/L	< 0,00001	< 0,00001
Titanio Total	mg/L	< 0,0006	< 0,0006
Torio Total	mg/L	0,00008	0,00008
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	0,027	0,026

Fuente: Informe de ensayo N.º SAA-20/01259, A-20/122323.

ANEXO D



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORMES DE ENSAYO

ANEXO D.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Agua superficial

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 CARRIONRO. 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 / 50172-AS-001	Incert	A-20/122310 RS N° 900-2020 / 50172-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	±0,00001	0,00012	±0,00001
			3		5
Arsénico Total	mg/L	0,00016	±0,00002	0,00020	±0,00002
			1		5
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	±0,00000
					2
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	±0,00003	0,00038	±0,00003
			3		0
Cobalto Total	mg/L	0,00015	±0,00001	0,00059	±0,00005
			5		9
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	±0,00407	0,01279	±0,00217
			2		4
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	±0,00932	0,13362	±0,01737
			5		1
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-
Molibdeno Total	mg/L	0,00020	±0,00003	0,00031	±0,00005
			4		2
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	-	< 0,0009	-
Plata Total	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-
Piomo Total	mg/L	0,00024	±0,00004	0,00024	±0,00004
			4		3
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

N° 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

Ⓐ 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 n° TL-502 emitida por IAS.

(8) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° 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				
¹³ Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
¹⁵ Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
¹¹ Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
¹³⁷ Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
¹³⁹ Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
¹⁵¹ Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
¹¹ Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L
¹¹² Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
¹³ Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
¹³⁸ Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
¹³⁵ Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
¹¹ Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 mg/L
¹¹ Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
¹³⁵ Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
¹³⁸ Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
¹⁴ Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 mg/L
¹¹ Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 mg/L
¹³³ Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 mg/L
¹² Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 mg/L
¹⁵⁷ Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
¹¹ Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,000070 mg/L
¹³⁷ Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 mg/L
¹¹ Niquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 mg/L
¹¹ Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
¹¹ Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 mg/L
¹³ Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 mg/L
¹³ Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 mg/L
¹¹ 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
⁴⁸ * Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
¹³ * Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
¹³ * Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
¹³ * Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
¹³ * Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
¹³ * Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 mg/L

Metales - Especiación

³⁸ Cromo Hexavalente	SMEWW 3500 Cr B. 23rd Ed. 2017	Espect UV-VIS		0,008 mg/L
---------------------------------	--------------------------------	---------------	--	------------

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 Detec 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 n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

INFORME DE ENSAYO

Estudio	SAA-20/01257 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-20/122309	50172-AS-001	23/10/2020 09:38	LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS		30/10/2020	28/10/2020	106327A-9	Cliente (*)
A-20/122310	50172-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%

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

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			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

INFORME DE ENSAYO

Tipo Muestra:	Agua Río	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01259 R5 N°900-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 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 Río
---------	----------------------------	---------------	----------

RESULTADOS ANALITICOS

MP 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	±0,00002	0,00016	±0,00001	0,00014	±0,00001	0,00015	±0,00001
Arsénico Total	mg/L	0,00012	±0,00001	0,00018	±0,00002	0,00018	±0,00002	0,00017	±0,00002
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	±0,00002	0,00005	±0,00000	0,00005	±0,00000
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	±0,00002	0,00035	±0,00002	0,00063	±0,00005	0,00033	±0,00002
Cobalto Total	mg/L	0,00005	±0,00000	0,00012	±0,00001	0,00020	±0,00002	0,00009	±0,00000
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	±0,00312	0,02841	±0,00483	0,02887	±0,00490	0,02790	±0,00474
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	±0,00202	0,02768	±0,00359	0,03555	±0,00462	0,01828	±0,00237
Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-
Molibdeno Total	mg/L	0,00033	±0,00005	0,00060	±0,00010	0,00021	±0,00003	0,00040	±0,00006
Níquel Total	mg/L	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-
Plata Total	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-
Piomo Total	mg/L	0,00013	±0,00002	0,00014	±0,00002	0,00022	±0,00004	0,00013	±0,00002
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	±0,00001	0,00002	±0,00000	< 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	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-001	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								
38 Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008
Hidrocarburos								
41 Hidrocarburos Totales C8-C40	mg/L	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05	-	< 0,05
HAPs								
44 Acenafeno	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006
47 Acenafileno	mg/L	< 0,00005	-	< 0,00005	-	< 0,00005	-	< 0,00005
48 Antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008
49 Benzo (a) antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008
50 Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008
51 Benzo (b) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008
52 Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008
53 Benzo (k) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008
54 Criseno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008
55 Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008
56 Fenantreno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008
57 Fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008
58 Fluoreno	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004
59 Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008
60 Naftaleno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008
61 Pireno	mg/L	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008	-	< 0,00008
BTEX								
62 Benceno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007
63 Etilbenceno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007
64 m,p-Xileno	mg/L	< 0,015	-	< 0,015	-	< 0,015	-	< 0,015
65 o-Xileno	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006
66 Suma BTEX	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006
67 Tolueno	mg/L	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007	-	< 0,007
68 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 n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° 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)
31* Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
32* Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 mg/L
33* Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
34* Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
35* Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 mg/L
36* Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
37* 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

39* Hidrocarburos Totales C8-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,05 mg/L
----------------------------------	--------------------------------	---------------	--	-----------

HAPs

40* Acenafteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00006 mg/L
41* Acenaftileno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00005 mg/L
42* Antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
43* Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
44* Benzo (a) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
45* Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
46* Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
47* Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
48* Criseno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
49* Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
50* Fenantreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
51* Fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
52* Fluoreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00004 mg/L
53* Indeno {1,2,3-cd} pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
54* Naftaleno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
55* Pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L

BTEX

56* 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)
** Etilbenceno	EPA Method 8260C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
** m,p-Xileno	EPA Method 8260C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,015 mg/L
** o-Xileno	EPA Method 8260C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L
*A Suma BTEX	EPA Method 8260C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,006 mg/L
** Tolueno	EPA Method 8260C Rev. 3 (2006)	Cromatog CG/MS		0,007 mg/L
** 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 Detec 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 n° TL-502 emitida por IAS.

(8) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

INFORME DE ENSAYO

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	50373-AS-001	22/10/2020 11:57	LORETO - DATUM DEL MAMAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	106327A-400	Cliente (*)
A-20/122320	50373-AS-002	22/10/2020 11:12	LORETO - DATUM DEL MAMAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	106327A-400	Cliente (*)
A-20/122321	50373-AS-003	22/10/2020 10:42	LORETO - DATUM DEL MAMAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	106327A-400	Cliente (*)
A-20/122322	50373-AS-004	22/10/2020 10:06	LORETO - DATUM DEL MAMAÑÓN - 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%

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

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			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-20/122486	<LC	85 a 115	<20
	Cobalto Total	mg/L	<LC	107.20	0.01	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cobre Total	mg/L	<LC	96.56	2.48	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Cromo Total	mg/L	<LC	89.81	3.36	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Estaño Total	mg/L	<LC	100.99	0.05	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Estroncio Total	mg/L	<LC	89.73	12.94	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Fósforo Total	mg/L	<LC	91.02	0.37	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Hierro Total	mg/L	<LC	101.96	2.73	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Litio Total	mg/L	<LC	99.40	0.54	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Magnesio Total	mg/L	<LC	91.52	3.14	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Manganeso Total	mg/L	<LC	99.92	1.24	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Mercurio Total	mg/L	<LC	95.33	0.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Molibdeno Total	mg/L	<LC	99.47	0.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Níquel Total	mg/L	<LC	93.29	1.10	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Plata Total	mg/L	<LC	95.62	1.02	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Plomo Total	mg/L	<LC	92.01	2.05	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Potasio Total	mg/L	<LC	95.51	1.70	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Selenio Total	mg/L	<LC	91.37	0.47	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Sodio Total	mg/L	<LC	94.89	0.28	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Talio Total	mg/L	<LC	108.28	1.36	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Titanio Total	mg/L	<LC	96.37	0.13	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Torio Total	mg/L	<LC	94.11	4.06	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Uranio Total	mg/L	<LC	90.08	1.40	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Vanadio Total	mg/L	<LC	92.77	0.84	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Wolframio Total	mg/L	<LC	96.91	0.10	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
	Zinc Total	mg/L	<LC	96.14	18.44	A-20/122496	<LC	85 a 115	<20
Cromatog CG/MS-M5	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) antraceno	mg/L	<LC	117.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (a) pireno	mg/L	<LC	114.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (b) fluoranteno	mg/L	<LC	88.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	<LC	133.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Benzo (k) fluoranteno	mg/L	<LC	116.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Criseno	mg/L	<LC	117.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	<LC	125.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Fenantreno	mg/L	<LC	125.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Fluoranteno	mg/L	<LC	122.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Fluoreno	mg/L	<LC	94.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Indeno (1,2,3-c,d) pireno	mg/L	<LC	87.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Naftaleno	mg/L	<LC	117.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Pireno	mg/L	<LC	123.5	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
Cromatog CG/MS	Benceno	mg/L	<LC	88.0	0.0	A-20/122511	<LC	70 a 130	<30
	Etilbenceno	mg/L	<LC	93.0	0.0	A-20/122511	<LC	70 a 130	<30
	m,p-Xileno	mg/L	<LC	99.0	0.0	A-20/122511	<LC	70 a 130	<30
	o-Xileno	mg/L	<LC	103.0	0.0	A-20/122511	<LC	70 a 130	<30
	Tolueno	mg/L	<LC	85.0	0.0	A-20/122511	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/L	<LC	108.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/L	<LC	96.0	0.0	A-20/122501	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales C8-C10	mg/L	<LC	94.0	0.0	A-20/122328	<LC	70 a 130	<30

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 CARRIONRO. 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

N° 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											
131 Aluminio Total	mg/L	0,123	±0,0160	0,038	±0,0050	0,053	±0,0068	0,057	±0,0074	0,048	±0,0062
132 Antimonio Total	mg/L	0,00013	±0,00001	0,00011	±0,00001	0,00013	±0,00001	0,00011	±0,00001	0,00015	±0,00001
133 Arsénico Total	mg/L	0,00027	±0,00003	0,00017	±0,00002	0,00017	±0,00002	0,00022	±0,00002	0,00027	±0,00003
134 Bario Total	mg/L	0,0406	±0,0057	0,0659	±0,0092	0,0643	±0,0090	0,0447	±0,0063	0,0327	±0,0046
135 Berilio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
136 Bismuto Total	mg/L	0,00003	±0,00000	< 0,00001	-	0,00003	±0,00000	< 0,00001	-	0,00001	±0,00000
137 Boro Total	mg/L	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-	< 0,002	-
138 Cadmio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
139 Calcio Total	mg/L	1,6	±0,227	1,4	±0,201	1,7	±0,234	1,4	±0,201	1,3	±0,182
140 Cerio Total	mg/L	0,00039	±0,00003	0,00032	±0,00002	0,00031	±0,00002	0,00030	±0,00002	0,00024	±0,00001
141 Cobalto Total	mg/L	0,00016	±0,00001	0,00036	±0,00003	0,00008	±0,00000	0,00066	±0,00006	0,00040	±0,00004
142 Cobre Total	mg/L	0,0016	±0,00018	0,0010	±0,00011	0,0018	±0,00020	0,0011	±0,00012	0,0013	±0,00014
143 Cromo Total	mg/L	0,001	±0,0002	< 0,001	-	0,002	±0,0002	0,003	±0,0003	0,001	±0,0002
144 Estaño Total	mg/L	0,0001	±0,00001	0,0001	±0,00001	0,0002	±0,00002	0,0001	±0,00001	0,0001	±0,00001
145 Estroncio Total	mg/L	0,02625	±0,00446	0,02662	±0,00452	0,02631	±0,00447	0,02933	±0,00498	0,02491	±0,00423
146 Fósforo Total	mg/L	0,011	±0,0018	0,011	±0,0019	0,011	±0,0018	< 0,008	-	0,012	±0,0021
147 Hierro Total	mg/L	0,95	±0,095	1,7	±0,169	0,88	±0,088	1,2	±0,124	0,97	±0,097
148 Litio Total	mg/L	0,0010	±0,00011	0,0005	±0,00005	0,0007	±0,00007	0,0016	±0,00018	0,0008	±0,00009
149 Magnesio Total	mg/L	0,605	±0,0302	0,605	±0,0302	0,530	±0,0265	0,576	±0,0288	0,492	±0,0246
150 Manganeso Total	mg/L	0,02211	±0,00287	0,14529	±0,01888	0,01544	±0,00200	0,16296	±0,02118	0,07534	±0,00979
151 Mercurio Total	mg/L	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-	< 0,000070	-
152 Molibdeno Total	mg/L	0,00022	±0,00003	0,00019	±0,00003	0,00032	±0,00005	0,00045	±0,00007	0,00024	±0,00004
153 Níquel Total	mg/L	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-	< 0,0009	-
154 Plata Total	mg/L	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-	< 0,00006	-
155 Plomo Total	mg/L	0,00019	±0,00003	< 0,00006	-	0,00014	±0,00002	0,00010	±0,00001	0,00007	±0,00001
156 Potasio Total	mg/L	0,52	±0,067	0,61	±0,079	0,61	±0,079	0,51	±0,066	0,38	±0,050
157 Selenio Total	mg/L	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-	< 0,00004	-
158 Sodio Total	mg/L	1,0	±0,155	0,83	±0,125	1,2	±0,177	1,3	±0,194	1,2	±0,175
159 Talio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
160 Titanio Total	mg/L	0,0008	±0,00007	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-	< 0,0006	-
161 Torio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
162 Uranio Total	mg/L	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-	< 0,00001	-
163 Vanadio Total	mg/L	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-	< 0,006	-
164 Wolframio Total	mg/L	< 0,00002	-	< 0,00002	-	< 0,00002	-	< 0,00002	-	< 0,00002	-
165 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

N° 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										
38 Cromo Hexavalente	mg/L	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008	-	< 0,008
Hidrocarburos										
11* Hidrocarburos Totales C8-C40	mg/L	< 0,05	-			< 0,05	-			< 0,05
HAPs										
11* Acenafteno	mg/L	< 0,00006	-			< 0,00006	-			< 0,00006
11* Acenaftileno	mg/L	< 0,00005	-			< 0,00005	-			< 0,00005
11* Antraceno	mg/L	< 0,00008	-			< 0,00008	-			< 0,00008
11* Benzo (a) antraceno	mg/L	< 0,00008	-			< 0,00008	-			< 0,00008
11* Benzo (a) pireno	mg/L	< 0,00008	-			< 0,00008	-			< 0,00008
11* Benzo (b) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-			< 0,00008	-			< 0,00008
11* Benzo (g,h,i) perileno	mg/L	< 0,00008	-			< 0,00008	-			< 0,00008
11* Benzo (k) fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-			< 0,00008	-			< 0,00008
11* Criseno	mg/L	< 0,00008	-			< 0,00008	-			< 0,00008
11* Dibenzo (a,h) antraceno	mg/L	< 0,00008	-			< 0,00008	-			< 0,00008
11* Fenantreno	mg/L	< 0,00008	-			< 0,00008	-			< 0,00008
11* Fluoranteno	mg/L	< 0,00008	-			< 0,00008	-			< 0,00008
11* Fluoreno	mg/L	< 0,00004	-			< 0,00004	-			< 0,00004
11* Indeno (1,2,3-cd) pireno	mg/L	< 0,00008	-			< 0,00008	-			< 0,00008
11* Naftaleno	mg/L	< 0,00008	-			< 0,00008	-			< 0,00008
11* Pireno	mg/L	< 0,00008	-			< 0,00008	-			< 0,00008
BTEX										
11* Benceno	mg/L	< 0,007	-			< 0,007	-			< 0,007
11* Etilbenceno	mg/L	< 0,007	-			< 0,007	-			< 0,007
11* m,p-Xileno	mg/L	< 0,015	-			< 0,015	-			< 0,015
11* o-Xileno	mg/L	< 0,006	-			< 0,006	-			< 0,006
*& Suma BTEX	mg/L	< 0,006	-			< 0,006	-			< 0,006
11* Tolueno	mg/L	< 0,007	-			< 0,007	-			< 0,007
11* 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 n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° 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				
11*	Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS	0,002 mg/L
12*	Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS	0,00002 mg/L
13*	Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS	0,00004 mg/L
14*	Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS	0,0003 mg/L
15*	Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS	0,00001 mg/L
16*	Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS	0,00001 mg/L
17*	Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS	0,002 mg/L
18*	Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS	0,00001 mg/L
19*	Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS	0,08 mg/L
20*	Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS	0,00001 mg/L
21*	Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS	0,00003 mg/L
22*	Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS	0,0003 mg/L
23*	Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS	0,001 mg/L
24*	Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS	0,0001 mg/L
25*	Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS	0,00004 mg/L
26*	Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS	0,008 mg/L
27*	Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS	0,03 mg/L
28*	Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS	0,0001 mg/L
29*	Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS	0,001 mg/L
30*	Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS	0,00006 mg/L
31*	Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS	0,000070 mg/L
32*	Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS	0,00003 mg/L
33*	Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS	0,0009 mg/L
34*	Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS	0,00006 mg/L
35*	Piomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS	0,00006 mg/L
36*	Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS	0,08 mg/L
37*	Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS	0,00004 mg/L
38*	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)
11* Tallo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 mg/L
12* 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
14* 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
16* Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 mg/L
17* 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

11* Hidrocarburos Totales C8-C40	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,05 mg/L
----------------------------------	--------------------------------	---------------	--	-----------

HAPs

14* 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
16* Antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
17* Benzo (a) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
18* Benzo (a) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
19* Benzo (b) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
20* Benzo (g,h,i) perileno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
21* Benzo (k) fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
22* Criseno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
23* Dibenzo (a,h) antraceno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
24* Fenantreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
25* Fluoranteno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
26* Fluoreno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00004 mg/L
27* Indeno (1,2,3-cd) pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
28* Naftaleno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L
29* Pireno	EPA Method 8270D Rev.4 (2007)	Cromatog CG/MS-MS		0,00008 mg/L

BTEX

11* 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
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
*A 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 Detec 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 n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

(3) Los métodos indicados han sido acreditados por INACAL-DA

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

INFORME DE ENSAYO

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%

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

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (5LR)	Muestra Doble (NPDR)	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) antraceno	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

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

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (%R)	Muestra Doble (%DOR)	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	89.13	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	0.87	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



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

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

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 05/11/2020

Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 6

INFORME DE ENSAYO: 53784/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
N° ALS LS							
Fecha de Muestreo						454274/2020-1.0	
Hora de Muestreo						23/10/2020	
Tipo de Muestra						10:13:00	
Identificación						Aguas Superficiales	
						PAS-13-AS-002	
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS							
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
Índeno (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

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
N° ALS LS							
Fecha de Muestreo						454275/2020-1.0	
Hora de Muestreo						23/10/2020	
Tipo de Muestra						10:52:00	
Identificación						Aguas Superficiales	
						PAS-13-AS-004	
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS							
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 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

INFORME DE ENSAYO: 53784/2020

N° 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
Dibenz(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 ítem: 2

N° 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

N° 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

N° 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.

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	0,00013	0,000104	mg/L	< 0,00013	30/10/2020
Acenafileno	0,00013	0,000104	mg/L	< 0,00013	30/10/2020
Antraceno	0,00016	0,000096	mg/L	< 0,00016	30/10/2020
Benceno	0,001	0,006	mg/L	< 0,001	30/10/2020
Benzo (a) Antraceno	0,00013	0,000104	mg/L	< 0,00013	30/10/2020
Benzo (a) Pireno	0,00013	0,000091	mg/L	< 0,00013	30/10/2020
Benzo (b) Fluoranteno	0,00016	0,000096	mg/L	< 0,00016	30/10/2020
Benzo (g,h,i) Perileno	0,00013	0,000104	mg/L	< 0,00013	30/10/2020
Benzo (k) Fluoranteno	0,00013	0,000104	mg/L	< 0,00013	30/10/2020
Criseno	0,00016	0,000096	mg/L	< 0,00016	30/10/2020
Dibenzo (a,h) Antraceno	0,00013	0,000104	mg/L	< 0,00013	30/10/2020
Etilbenceno	0,001	0,006	mg/L	< 0,001	30/10/2020
Fenantreno	0,00016	0,000096	mg/L	< 0,00016	30/10/2020
Fluoranteno	0,00013	0,000104	mg/L	< 0,00013	30/10/2020
Fluoreno	0,00013	0,000104	mg/L	< 0,00013	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	0,00013	0,000104	mg/L	< 0,00013	30/10/2020
m,p- Xileno	0,003	0,012	mg/L	< 0,003	30/10/2020
Naftaleno	0,00013	0,000104	mg/L	< 0,00013	30/10/2020
o- Xileno	0,001	0,006	mg/L	< 0,001	30/10/2020
Pireno	0,00013	0,000104	mg/L	< 0,00013	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
Acenafileno	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

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	Aceltes 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 (CB-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	ooppqms&4472454
PAS-13-AS-004	454275/2020-1.0	popqms&4572454
PAS-13-AS-001	454284/2020-1.0	lppqms&4482454
PAS-13-AS-003	454285/2020-1.0	mqqpms&4582454
PAS-13-AS-005	454286/2020-1.0	nqqpms&4682454

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.



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 como se recibió.

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO			CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)			RS/TDR N°: 901-2020
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Semisólida <input type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Personal de contacto	Marco Antonio Padilla Santoyo	UBICACIÓN			Enviado por:
Teléfono/Anexo	993 227 395	Región: Loreto			Fecha:
Correo(s) electrónico(s)	m.padilla@oefa.gob.pe	Provincia: Datem del Marañón			Hora:
Referencia		Distrito: Andoas			Medio de Envío:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una X)										OBSERVACIONES				
		FILTRADA (Marcar con X)			PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)								PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS			
		ACIDO NITRICO	ACIDO SULFURICO	INIBIDOR DE SODIO	ACETATO DE SODIO	SULFATO DE AMONIO	TIOGLICOLATO DE SODIO	HNO ₃	H ₂ SO ₄	NaOH	Zn(CH ₃ COO) ₂	(NH ₄) ₂ SO ₄	TPH	PAHS	BTEX	Acari tot y G. S. Z.
		FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (N)	N° ENVASES (N)											
					P	V	T									
454284	PAS-13-AS-001	22/10/20	9:16	ASR	-	1	-					1	1	1	1	
454284	PAS-13-AS-002	23/10/20	10:13	ASR	-	4	-					1	1	1	1	
454285	PAS-13-AS-003	22/10/20	9:23	ASR	-	1	-					1	1	1	1	
454285	PAS-13-AS-004	23/10/20	10:52	ASR	-	4	-					1	1	1	1	
454286	PAS-13-AS-005	23/10/20	10:24	ASR	-	1	-					1	1	1	1	

OBSERVACIONES GENERALES

LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA	TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO		
RESPONSABLE 1	RESPONSABLE 2	AGUA (Ref.: NTP 234.042)	SUELO	CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS	OBSERVACIONES	
Marco A. Padilla Santoyo	[Firma]	Agua Muestral: ASR: Agua Superficial de Río ASI: Agua Superficial de Lago/Laguna ASDM: Agua Subterránea de Manantial ASST: Agua Subterránea Termal Agua Residual: APR: 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: AAC: Agua de abastecimiento para calderas AL: Agua de Salvación AC: Agua de cisterna AIR: Agua de inyección y reinyección	SU: Suelo SEDIMENTO LODO LD: Lodo AGUA	BK: Blanco de Campes BKV: Blanco Vajero DUP: Duplicado Otros: TIPO DE ENVASE (*) P = Plástico V = Vidrio E = Esterilizado	Fecha de Recepción: 28/10/2020 Hora de Recepción: 15:30h Recibido por: [Firma] Fernando Aduña Vargas COORDINADOR DE RECEPCION DE MUESTRAS ALS LS Perú S.A.C DIA MES AÑO HORA	Envasados adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados *** <input type="checkbox"/> Refrigeradas <input checked="" type="checkbox"/> Dentro del plazo de perecibilidad <input checked="" type="checkbox"/>	
Steven Bendezi Bendezi	[Firma]						
Juan Gamarra Rojas	[Firma]						



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

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

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 5

INFORME DE ENSAYO: 53785/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
N° ALS LS							
Fecha de Muestreo							
Hora de Muestreo							
Tipo de Muestra							
Identificación							
454276/2020-1.0							
23/10/2020							
09:38:00							
Aguas Superficiales							
S0172-AS-001							
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 (CB-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

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
N° ALS LS							
Fecha de Muestreo							
Hora de Muestreo							
Tipo de Muestra							
Identificación							
454277/2020-1.0							
23/10/2020							
08:46:00							
Aguas Superficiales							
S0172-AS-002							
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 (CB-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

INFORME DE ENSAYO: 53785/2020

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

454277/2020-1.0

23/10/2020

08:46:00

Aguas Superficiales

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 - Datern 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

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



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	qopqpm&4672454
S0172-AS-002	454277/2020-1.0	ropqpm&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 calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal como se recibió.

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO			CÓDIGO DE ACCIÓN N°: 0002-9-2020-415
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)			RS/TDR N°: 901-2020
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Semi-sólido <input type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Personal de contacto	Marco Antonio Padilla Santoyo	UBICACIÓN			Enviado por:
Teléfono/Anejo	993 227 395	Región: Loreto			Fecha:
Correo(s) Electrónico(s)	M.Padilla@oefa.gob.pe	Provincia: Datem del Marañon			Horario:
Referencia		Distrito: Andoas			Medio de Envío:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una X)										PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS		OBSERVACIONES				
		FILTADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		TIPO DE MATRIZ (*)		N° ENVASES (")		TPH	PAHS	BTEX	ACEITES Y GRASAS		Medio de Envío:	Otros:		
		Ácido Nítrico	HNO ₃															
		Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄															
		Hidróxido de Sodio	NaOH															
		Acetato de Zinc	Zn(CH ₃ COO) ₂															
		Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄															
		Resoluto de Sodio																
454276	S0172-AS-001					ASR	-	4	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
454277	S0172-AS-002					ASR	-	4	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					

OBSERVACIONES GENERALES

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)		CONTROL DE CALIDAD		SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO			
RESPONSABLE 1	RESPONSABLE 2	AGUA (Ref.: NTP 214.042)	SUELO	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES			
Marco A. Padilla Santoyo	[Firma]	Agua Marañón: ASR: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Lago/Laguna ASBM: Agua Subterránea de Menor ASST: Agua Subterránea Terrenal Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMN: Agua de Mar ARE: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salina SAL: Salmuera Agua de Procesos: AP: Agua Purificada ACE: Agua de circulación e arriamiento	SU: Suelo SEDIMENTO SED: Sedimento LODO LD: Lodo AGUA Agua de Procesos: Cont. AAC: Agua de alimentación para calderas AL: Agua de lavación AC: Agua de caldera ARI: Agua de inyección y reinyección	BIC: Blanco de Campo BIV: Blanco Vidrio DUP: Duplicado CVOC: TIPO DE ENVASE (**) P = Plástico V = Vidrio E = Esterilizado	Fecha de Recepción: 28/10/2020 Hora de Recepción: 15:30h SI NO Envases adecuados y en buen estado: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Presentantes adecuados ***: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Refrigerados: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Dentro del plazo de perecibilidad: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Fecha de Recepción: 28/10/2020 Hora de Recepción: 15:30h	Fernando Acuña Vargas COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS Perú S.A.C DIA MES AÑO HORA		
Steven Bendezu Bendezu	[Firma]								
Maria D. Peralta Utani	[Firma]								



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



Registro N° LE - 029

FDT 001 - 01

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

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 4

INFORME DE ENSAYO: 53788/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS	454290/2020-1.0						
Fecha de Muestreo	22/10/2020						
Hora de Muestreo	11:57:00						
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales						
Identificación	50373-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

N° ALS LS	454291/2020-1.0						
Fecha de Muestreo	22/10/2020						
Hora de Muestreo	11:12:00						
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales						
Identificación	50373-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

N° ALS LS	454292/2020-1.0						
Fecha de Muestreo	22/10/2020						
Hora de Muestreo	10:42:00						
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales						
Identificación	50373-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

N° ALS LS	454293/2020-1.0						
Fecha de Muestreo	22/10/2020						
Hora de Muestreo	10:06:00						
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales						
Identificación	50373-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 Marafón - Loreto

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	rqppqms&4092454
S0373-AS-002	454291/2020-1.0	sqppqms&4192454
S0373-AS-003	454292/2020-1.0	tpppqms&4292454
S0373-AS-004	454293/2020-1.0	uqppqms&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.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



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.

Nº de Referencia: A-20/122323	Registrada en: AGQ Perú	Cliente[*]: OEFA
Análisis: A-PR-0010	Centro Análisis: AGQ Perú	Domicilio AV. FAUSTINO SANCHEZ
Tipo Muestra: Agua Río	Fecha Recepción: 28/10/2020	(*) CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA
Fecha Inicio: 30/10/2020	Fecha Fin: 04/11/2020	Contrato: PE20-0017
Descripción[*]: RS N° 900-2020 / S0373-AS-DUP1		Cliente 3ª[*]—

Fecha/Hora: 22/10/2020 11:57	Muestreado por: Cliente (*)
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: LORETO - DATEM DEL MARAÑON - ANDOAS	
Punto de Muestreo: S0373-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

N° de Referencia: A-20/122323
 Descripción[*]: RS N° 900-2020 / 50373-AS-DUP1

 Tipo Muestra: Agua Río
 Fecha Fin: 04/11/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Unidades	Incert	CMA
Metales Totales				
Aluminio Total	0,036	mg/L	±0,0047	
Antimonio Total	0,00018	mg/L	±0,00002 2	
Arsénico Total	0,00012	mg/L	±0,00001 6	
Bario Total	0,1179	mg/L	±0,0165	
Berilio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Bismuto Total	< 0,00001	mg/L	-	
Boro Total	0,004	mg/L	±0,0008	
Cadmio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Calcio Total	1,5	mg/L	±0,212	
Cerio Total	0,00034	mg/L	±0,00002 7	
Cobalto Total	0,00004	mg/L	±0,00000 4	
Cobre Total	0,0010	mg/L	±0,00012	
Cromo Total	< 0,001	mg/L	-	
Estaño Total	0,0002	mg/L	±0,00002	
Estroncio Total	0,01957	mg/L	±0,00332 7	
Fósforo Total	< 0,008	mg/L	-	
Hierro Total	1,4	mg/L	±0,137	
Litio Total	< 0,0001	mg/L	-	
Magnesio Total	0,402	mg/L	±0,0201	
Manganeso Total	0,01866	mg/L	±0,00242 6	
Mercurio Total	< 0,000070	mg/L	-	
Molibdeno Total	0,00031	mg/L	±0,00005 2	
Niquel Total	< 0,0009	mg/L	-	
Plata Total	< 0,00006	mg/L	-	
Plomo Total	0,00011	mg/L	±0,00002 1	
Potasio Total	0,55	mg/L	±0,072	
Selenio Total	< 0,00004	mg/L	-	
Sodio Total	0,39	mg/L	±0,059	
Talio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Titanio Total	< 0,0006	mg/L	-	
Torio Total	0,00008	mg/L	±0,00001 1	
Uranio Total	< 0,00001	mg/L	-	
Vanadio Total	< 0,006	mg/L	-	
Wolframio Total	< 0,00002	mg/L	-	
Zinc Total	0,026	mg/L	±0,0045	

Nº de Referencia: A-20/122323
Descripción(*): RS N° 900-2020 / 50373-AS-DUP1

Tipo Muestra: Agua Río
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 n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia: A-20/122323
 Descripción(*): RS N° 900-2020 / 50373-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 detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD.

Nº de Referencia: A-20/122323
 Descripción(*): RS N° 900-2020 / S0373-AS-DUP1

Tipo Muestra: Agua Río
 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 Detec es el valor a partir del cual detectamos (aplica a ensayos cualitativos). Para los parámetros de Radioactividad es el AMD.

Nº de Referencia: A-20/122323

Descripción(*): RS N° 900-2020 / S0373-AS-DUP1

Tipo Muestra: Agua Río

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%.

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

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			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	1.98	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	95.40	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

ANEXO D.2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Sedimento

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 CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3(*):	----			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

FECHA EMISIÓN: 10/11/2020



Liliana Dedios Alegria ; CQP
824. Jefe de Lab. Orgánico

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		S-20/045851		S-20/045852		S-20/045853		S-20/045854		S-20/045855		
	RS N°	Incert	RS N°	Incert	RS N°	Incert	RS N°	Incert	RS N°	Incert	RS N°	Incert	
	891-2020 /		891-2020 /		891-2020 /		891-2020 /		891-2020 /		891-2020 /		
	50373-SED-00		50373-SED-00		50373-SED-00		50373-SED-00		50373-SED-00		50373-SED-00		
	1		2		3		4		5		6		
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	0,02109	±0,00126	0,07131	±0,00427	0,07480	±0,00448	0,09576	±0,00574	0,07015	±0,00420
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	S-20/045856	Incert	S-20/045857	Incert
Descripción(*)	RS N°		RS N°	
	891-2020 /		891-2020 /	
	S0373-SED-00		S0373-SED-00	
	7		8	

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	0,07528	±0,00451
			9		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 n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° 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 P5
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg P5
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg P5
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg P5
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg P5
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg P5
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg P5
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg P5
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg P5
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg P5
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg P5
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg P5
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg P5
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg P5
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg P5

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 R5 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-20/01245 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 Limite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec 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 n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

Estudio	SAA-20/01245 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
---------	----------------------------	---------------	------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestras	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha tréico	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/045850	S0373-SED-001	16/10/2020 12:10	LORETO - DATUM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045851	S0373-SED-002	22/10/2020 13:57	LORETO - DATUM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045852	S0373-SED-003	22/10/2020 13:24	LORETO - DATUM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045853	S0373-SED-004	22/10/2020 11:05	LORETO - DATUM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045854	S0373-SED-005	22/10/2020 11:33	LORETO - DATUM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045855	S0373-SED-006	16/10/2020 13:25	LORETO - DATUM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045856	S0373-SED-007	22/10/2020 10:16	LORETO - DATUM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045857	S0373-SED-008	22/10/2020 12:45	LORETO - DATUM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no están 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%

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

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (NR)	Muestra Doble (NSDR)	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	95.0	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	2.99	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	0.99	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 H5	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

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-20/045867, 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

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			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



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

DATOS DEL MUESTREO

CÓDIGO DE ACCIÓN:

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/Auxilio: **993227395**
 Correo(s) Electrónico(s): **mpadilla@oefa.gob.pe**
 Referencia:

Tipado Semestral Sólido
 TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)
 UBICACIÓN:
 Región: **LORETO**
 Provincia: **DATEN DEL MARAÑÓN**
 Distrito: **ANDOAS**

CÓDIGO DE ACCIÓN:
002-9-2020-415
 RSTOR/N°: **891-2020**
 DATOS DEL ENVÍO

Enviado por:

Fecha:

Hora:

Medio de Envío:
 Aéreo (A) Fleteo (F)

Troncaje (T)

Otro:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FERTILIDAD (Marcar con X)				MUESTRAS (marcar con una X)										OBSERVACIONES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		PROXIMIDAD QUÍMICA (Marcar con X)	Nitrógeno	Fósforo	Potasio	PH	Ca	Mg	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu		Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S	Fe	Mn	Zn	Cu	Pb	Hg	As	Se	Mo	Co	Ni	Cr	B	V	Al	M	Si	Li	K	Na	Cl	S

Tipo Muestra:	SEDIMENTOS	Registrada en:	AGQ, Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio:	SAA-20/01247 R5 N°891-2020	Centro Análisis:	AGQ, Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 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

FECHA EMISIÓN: 10/11/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexo Control de Calidad. CA-0002-9-2020-415.



Liliana Dedios Alegria ; CQP
824. Jefe de Lab. Orgánico

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	±0,00856	0,08742	±0,00524	0,06340	±0,00380
			0		5		4
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 n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° 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 P5
Antimonio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg P5
Arsénico Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg P5
Bario Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0230 mg/kg P5
Berilio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg P5
Boro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0120 mg/kg P5
Cadmio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,00080 mg/kg P5
Calcio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10,00 mg/kg P5
Cobalto Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg P5
Cobre Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,03 mg/kg P5
Cromo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,008 mg/kg P5
Estaño Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0060 mg/kg P5
Estroncio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg P5
Fósforo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,6 mg/kg P5
Hierro Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,01 mg/kg P5

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) VAL	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) VAL	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) VAL	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 P5
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg P5
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,30 mg/kg P5

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 Limite de Cuantificación (LC).

(1) El Lim Cuantif es el valor a partir del cual cuantificamos. El Lim Detec 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 n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

Estudio	SAA-20/01247 RS N°891-2020	Tipo Muestra:	SEDIMENTOS
---------	----------------------------	---------------	------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Contenedores x/y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-20/045862	S0173-SED-001	23/10/2020 09:38	LORETO - DATUM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Ciente (*)
S-20/045863	S0173-SED-002	23/10/2020 09:08	LORETO - DATUM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Ciente (*)
S-20/045864	S0173-SED-003	23/10/2020 08:50	LORETO - DATUM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Ciente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no están 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%

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-20/045867, 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

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (NR)	Muestra Doble (NPDR)	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	Hydrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	101.0	0.0	S-20/045894	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hydrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	<LC	110.0	25.5	S-20/045894	<LC	70 a 130	<30
	Hydrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	<LC	95.0	17.9	S-20/045894	<LC	70 a 130	<30

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTRO		CÓDIGO DE ACCIÓN N°:
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		0002 - 9-2020-415
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Semisólida <input checked="" type="checkbox"/>	RS/IDB N°:
Personal de contacto	MARCO ANTONIO PADILLA SANJOYO	Sólido <input type="checkbox"/>	UBICACIÓN	871-2020
Teléfono/Anono	993227395	Región:	LORÉTO	DATOS DEL ENVASE
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gub.pe	Provincia:	DATUM DEL MARIÑON	
Referencia		Distrito:	ANDOAS	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRO (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una X)	
		Acido Nitrico	HNO ₃	Acido Sulfurico	H ₂ SO ₄
		PRESENCIA QUIMICO (Marcar con X)		Acido de Zinc	Zn(CH ₃ COO) ₂
				Sulfuro de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD-MM-AAAA)	HORA DE MUESTREO (H:M)	TIPO DE MUESTRO (*)	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS										OBSERVACIONES
					N° ENAVES (**)			TPH	TPH	TPH	RESIDUOS TOTALES (mg/L)				
					F	V	E	F ₁	F ₂	F ₃					
52/045862	50172-SED-001	23-10-2020	09:38	SED	1	2	-	X	X	X	X		1063215-24		
11/045863	50172-SED-002	23-10-2020	09:08	SED	1	2	-	X	X	X	X				
11/045864	50172-SED-003	23-10-2020	08:50	SED	1	2	-	X	X	X	X				

F₁ (C6-C10) ; F₂ (C10-C28) ; F₃ (C28-C40)

SAA-20/01247

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA	TIPO DE MUESTRO (*)		CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
		AGUA (De: NTP 214 042)	SUELO		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Marco A. Padilla Santoyo	<i>[Firma]</i>	AGUA (De: NTP 214 042)	SUELO	INC: Marca de Equipo	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
RESPONSABLE 1		AGUA (De: NTP 214 042)	SUELO	REV: Marca Vidrio	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Luís J. Castro Hernandez	<i>[Firma]</i>	AGUA (De: NTP 214 042)	SUELO	REP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
RESPONSABLE 2		AGUA (De: NTP 214 042)	SUELO	OTRO:	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Conrad E. Huamán Quispe	<i>[Firma]</i>	AGUA (De: NTP 214 042)	SUELO	TIPO DE ENVASE (**)	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS



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 CARRIONRO, 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%

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 06		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	±0,00626	0,24022	±0,01441	0,13372	±0,00802	0,06785	±0,00407	0,18822	±0,01129	0,44950	±0,02697																
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																
Niquel 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

№ 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	±0,02937	0,07440	±0,00446	0,19317	±0,01159	0,21350	±0,01281
			4		4		0		0
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 n° TL-502 emitida por IAS.

(8) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° 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 P5
Magnesio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,30 mg/kg P5
Manganeso Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg P5
Mercurio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,010 mg/kg P5
Molibdeno Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg P5
Niquel Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,020 mg/kg P5
Plata Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,0020 mg/kg P5
Piomo Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,002 mg/kg P5
Potasio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		10 mg/kg P5
Selenio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,006 mg/kg P5
Sodio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		1,00 mg/kg P5
Talio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014)	Espect ICP-MS		0,0030 mg/kg P5
Titanio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,05 mg/kg P5
Vanadio Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,2 mg/kg P5
Zinc Total	EPA Method 3050B Rev.2 (1996) / EPA Method 6020B Rev.2 (2014) VAL	Espect ICP-MS		0,14 mg/kg P5

Hidrocarburos

Hidrocarburos Totales C10-C28	EPA Method 8015C Rev.3 (2007)	Cromat CG FID	5,00 mg/kg P5
-------------------------------	-------------------------------	---------------	---------------

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 P5
Hidrocarburos Totales C6-C10	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID HS		0,3 mg/kg P5
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	EPA Method 8015C. Rev.3 (2007)	Cromat CG FID		0,30 mg/kg P5

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 Detec 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 n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

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	23/10/2020 10:17	LORETO - DATUM 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 - DATUM 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 - DATUM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045890	PAS-13-SED-004	23/10/2020 10:49	LORETO - DATUM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045891	PAS-13-SED-005	23/10/2020 10:32	LORETO - DATUM 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 - DATUM 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 - DATUM 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 - DATUM 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 - DATUM 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 - DATUM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no están 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%

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

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			Blanco	Muestra Control (NR)	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

Informe de ensayo: 5-20/045896, 5-20/045897, 5-20/045898

AT: 1063275-24

Fecha Emisión: 6/11/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			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	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	114.9	3.58	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Arsénico Total	mg/kg PS	<LC	109.4	2.43	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	115.1	0.69	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	101.0	1.54	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	103.6	3.36	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	100.8	0.12	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	100.8	2.99	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	104.0	2.45	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	104.2	3.40	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	122.1	1.94	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.8	1.67	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	104.9	2.01	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.6	2.20	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	114.0	1.18	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	97.4	3.00	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	5.43	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	103.2	0.95	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	98.4	1.75	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	100.8	0.73	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	104.0	0.24	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	97.2	3.67	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	94.8	1.22	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	99.1	1.24	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	99.4	6.04	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	103.4	2.21	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	113.7	0.45	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	109.3	9.25	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	106.3	1.03	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	114.1	3.99	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS									
	Hidrocarburos Totales C5-C10	mg/kg PS	<LC	104.0	0.0	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID									
	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	<LC	106.0	24.4	5-20/045896	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	<LC	95.0	27.2	5-20/045896	<LC	70 a 130	<30



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTRO			CÓDIGO DE ACCIÓN N°:
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)			0002-9-2020-715
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Semi-sólida <input checked="" type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	RS/TOR N°: 891-2020
Personal de contacto	MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO	UBICACIÓN			DATOS DEL EMPLEO
Teléfono/Ancos	993227395	Región:	LORETO		Entidad por:
Correo(s) Electrónico(s)	mpadilla@oefa.gob.pe	Provincia:	DATUM DEL MARAJÓN		Fecha:
Referencia		Distrito:	ANDOES		Inicio:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTRO	RETRADA (marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una X)								OBSERVACIONES						
		PHENOLATO QUINCO (Marcar con X)	Acido Sulfúrico	HNO ₃	H ₂ SO ₄	NaOH	Zn(CH ₃ CO ₂) ₂	PH ₁ SO ₄	FECHA DE MUESTRO (DD-MM-AA)	HORA DE MUESTRO (HH:MM)	TIPO DE MUESTRA (*)		N° COPIAS	F1	F2	F3	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y BIOLÓGICOS	
52/045887	PAS-13-SED-001										1	2	-	X	X	X	X	
11/045888	PAS-13-SED-002										1	2	-	X	X	X	X	
16/045889	PAS-13-SED-003										1	2	-	X	X	X	X	
16/045890	PAS-13-SED-004										1	2	-	X	X	X	X	
11/045891	PAS-13-SED-005										1	2	-	X	X	X	X	
11/045892	PAS-13-SED-010										1	2	-	X	X	X	X	
11/045893	PAS-13-SED-011										1	2	-	X	X	X	X	
11/045894	PAS-13-SED-020										1	2	-	X	X	X	X	
11/045895	PAS-13-SED-021										1	2	-	X	X	X	X	
11/045896	PAS-13-SED-022										1	2	-	X	X	X	X	

1063215-24

JAA-20/01251

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO		TIPO DE MUESTRA (*)		SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
FIRMA: RESPONSABLE I: MARIO A. PADILLA SANTOYO	AGUA (Ref: NTP 214.042) ASH: Agua Superficial de Río ASL: Agua Superficial de Laguna ASMB: Agua Subterránea de Manantial ASHT: Agua Subterránea Terrenal ASHST: Agua Subterránea Terrenal ARD: Agua Residual Doméstica ARS: Agua Residual Industrial Agua Salina: ASMS: Agua de Mar ARMS: Agua de Resquección ASAL: Agua Salina SAL: Salmuera Agua de Evaporación: AP: Agua por Evaporación AL: Agua de liofilización AC: Agua de cultivo APF: Agua de evaporación y recuperación	SUELO SLP: Suelo DESHIBENYO SED: Sedimentos LODO LD: Lodo AGUA Agua de Evaporación Cond. ANO: Agua de alimentación para cultivos AL: Agua de liofilización AC: Agua de cultivo APF: Agua de evaporación y recuperación	CONTROL DE CALIDAD MC: Muestra de Campo MLC: Muestra Limpia DLP: Duplicado Otros: _____ TIPO DE ENVASE (*) P = Plástico V = Vidrio E = Cerámico	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 28-10-20 Hora de Recepción: 11:00 Recibido por: Marco A. Padilla Santoyo	OBSERVACIONES
FIRMA: RESPONSABLE II: RAUL TUPAYACHI					
FIRMA: RESPONSABLE III: LUIS CASTRO MENDENIZ					

Tipo Muestra:	SEDIMENTOS	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente(*):	OEFA
Estudio	SAA-20/01252 RS N°891-2020	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio (*):	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente (*):	106327
Cliente 3º(*):	---			Contrato:	PE20-0018

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Adriana Maridrus Cazorla
Jimenez ; Resp. Lab. Org.
Ambiental



Jessica Maryan León Aza
Responsable de Área LI - MA

FECHA EMISIÓN: 09/11/2020

OBSERVACIONES (*):

Anexo Control de Calidad. CA:0002-9-2020-415.

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura $k=2$, para un nivel de confianza aprox del 95%

Estudio SAA-20/01252 RS N°891-2020

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

RESULTADOS ANALITICOS

N° de Referencia	S-20/045897	Incert	S-20/045898	Incert
Descripción(*)	RS N°		RS N°	
	891-2020 /		891-2020 /	
	PAS-13-SED-0		PAS-13-SED-0	
	23		24	

Parámetro Unidades

Metales Totales

Parámetro	Unidades	S-20/045897	Incert	S-20/045898	Incert
Aluminio Total	mg/kg PS	26 647	±1 066	27 097	±1 084
Antimonio Total	mg/kg PS	0,0110	±0,00099	0,0055	±0,00049
Arsénico Total	mg/kg PS	1,97	±0,1965	2,30	±0,2296
Bario Total	mg/kg PS	286,9	±20,082	297,0	±20,788
Berilio Total	mg/kg PS	0,374	±0,0336	0,183	±0,0165
Boro Total	mg/kg PS	< 0,0120	-	< 0,0120	-
Cadmio Total	mg/kg PS	0,21936	±0,01316	0,14685	±0,00881
			2		1
Calcio Total	mg/kg PS	1 301	±78,059	978,8	±58,731
Cobalto Total	mg/kg PS	7,463	±0,373	8,312	±0,416
Cobre Total	mg/kg PS	23	±2,72	22	±2,63
Cromo Total	mg/kg PS	12,9	±0,906	12,7	±0,889
Estaño Total	mg/kg PS	0,3415	±0,02390	0,2923	±0,02046
Estroncio Total	mg/kg PS	42,46	±6,7936	35,24	±5,6380
Fósforo Total	mg/kg PS	295	±27	190	±17
Hierro Total	mg/kg PS	19 307	±772	22 613	±905
Litio Total	mg/kg PS	6,087	±0,42612	5,012	±0,35084
Magnesio Total	mg/kg PS	1 641	±65,6	1 824	±73,0
Manganeso Total	mg/kg PS	397	±27,77	556	±38,93
Mercurio Total	mg/kg PS	0,046	±0,0069	0,060	±0,0089
Molibdeno Total	mg/kg PS	0,029	±0,003	0,010	±0,001
Niquel Total	mg/kg PS	8,38	±0,6704	7,62	±0,6097
Plata Total	mg/kg PS	< 0,0020	-	< 0,0020	-
Plomo Total	mg/kg PS	13,6	±2,184	13,2	±2,111
Potasio Total	mg/kg PS	264	±18	275	±19
Selenio Total	mg/kg PS	1,055	±0,127	0,952	±0,114
Sodio Total	mg/kg PS	< 1,00	-	< 1,00	-
Talio Total	mg/kg PS	0,1243	±0,01243	0,1272	±0,01272
Titanio Total	mg/kg PS	46	±7,30	54	±8,67
Vanadio Total	mg/kg PS	48	±3,8	51	±4,1
Zinc Total	mg/kg PS	64	±5,76	58	±5,18

Hidrocarburos

Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	2 335	±685	1 425	±418
Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	2 372	±941	1 468	±583
Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	< 0,3	-	< 0,3	-
Hidrocarburos Totales C6-C40 (Suma)	mg/kg PS	4 707	-	2 893	-

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/D1252 R5 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 n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

Estudio	SAA-20/01252 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-20/01252 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-20/01252 R5 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 Detec 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 n° TL-502 emitida por IAS.

(&) Ensayo No cubierto por la Acreditación n° TL-502 emitida por IAS.

Estudio	SAA-20/01252 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-20/045897	PAS-13-SED-023	22/10/2020 12:48	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)
S-20/045898	PAS-13-SED-024	22/10/2020 13:22	LORETO - DATEM DEL MARAÑÓN - ANDOAS		29/10/2020	28/10/2020	1063275-24	Cliente (*)

Los parámetros marcados con asterisco (*) no están 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%

Informes de ensayo: 5-20/045896, 5-20/045897, 5-20/045898

AT: 1063275-24

Fecha Emisión: 6/11/2020

Técnica	Parámetro AT	Unidad	Controles				Criterio de Aceptación		
			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	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Antimonio Total	mg/kg PS	<LC	114.9	3.58	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Arsenico Total	mg/kg PS	<LC	109.4	2.43	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Bario Total	mg/kg PS	<LC	115.1	0.69	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Berilio Total	mg/kg PS	<LC	101.0	1.54	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Boro Total	mg/kg PS	<LC	103.6	3.36	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Cadmio Total	mg/kg PS	<LC	100.8	0.12	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Calcio Total	mg/kg PS	<LC	100.8	2.99	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Cobalto Total	mg/kg PS	<LC	104.0	2.45	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Cobre Total	mg/kg PS	<LC	104.2	3.40	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Cromo Total	mg/kg PS	<LC	122.1	1.94	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Estaño Total	mg/kg PS	<LC	103.8	1.67	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Estroncio Total	mg/kg PS	<LC	104.9	2.01	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Fósforo Total	mg/kg PS	<LC	107.6	2.20	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Hierro Total	mg/kg PS	<LC	114.0	1.18	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Litio Total	mg/kg PS	<LC	97.4	3.00	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Magnesio Total	mg/kg PS	<LC	93.9	5.43	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Manganeso Total	mg/kg PS	<LC	103.2	0.95	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Mercurio Total	mg/kg PS	<LC	98.4	1.75	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Molibdeno Total	mg/kg PS	<LC	100.8	0.73	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Níquel Total	mg/kg PS	<LC	104.0	0.24	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Plata Total	mg/kg PS	<LC	97.2	3.67	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Plomo Total	mg/kg PS	<LC	94.8	1.22	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Potasio Total	mg/kg PS	<LC	99.1	1.24	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Selenio Total	mg/kg PS	<LC	99.4	6.04	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Sodio Total	mg/kg PS	<LC	103.4	2.21	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Talio Total	mg/kg PS	<LC	113.7	0.45	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Titanio Total	mg/kg PS	<LC	109.3	9.25	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Vanadio Total	mg/kg PS	<LC	106.3	1.03	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
	Zinc Total Suelos	mg/kg PS	<LC	114.1	3.99	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID HS	Hidrocarburos Totales C6-C10	mg/kg PS	<LC	104.0	0.0	5-20/045898	<LC	70 a 130	<30
Cromat CG FID	Hidrocarburos Totales C10-C28	mg/kg PS	<LC	106.0	24.4	5-20/045896	<LC	70 a 130	<30
	Hidrocarburos Totales C28-C40	mg/kg PS	<LC	95.0	27.2	5-20/045896	<LC	70 a 130	<30

ANEXO G

Reporte de Resultados de Comunidades Hidrobiológicas

Título del estudio : Reporte de resultados de la evaluación ambiental de las comunidades hidrobiológicas para la identificación del sitio S0373, 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 : 2020-05-019 Código de acción : 0002-9-2020-415

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 23 de diciembre de 2020 Reporte N.º:111-2020-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 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.

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: 23/12/2020 00:56:45-0500



Firmado digitalmente por:
ENEQUE PUICON Armando
Martin FAU 20521286769 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 23/12/2020 20:33:15-0500



Firmado digitalmente por:
ESPINO CIUDAD Jessica
Adela FIR 41434632 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 23/12/2020 20:55:35-0500



Firmado digitalmente por:
GAMBOA MENDOZA Miriam
Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 23/12/2020 21:05:28-0500

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 S0373, siendo utilizadas ampliamente como indicadores 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 m². 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 5 m a 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: dos puntos en el sitio S0373 (S373-HB-001 y PAS-13-HB-003) y un punto aguas arriba del sitio (S0172-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 evaluó el punto S0172-HB-001 debido a que corresponden al mismo cuerpo de agua del sitio S0373 y nos ayudará a 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	S0172-HB-001, S0373-HB-001, PAS-13-HB-003	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	S0172-HB-001	331874	9706731	244	Punto ubicado en la quebrada s/n, aguas arriba del punto S0373-HB-001, se encuentra 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.
2		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.
3		PAS-13-HB-003	332254	9706984	232	Punto ubicado en la quebrada s/n, aguas abajo del punto S0373-HB-001. A una distancia de 508 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 PAS-13-SED-003. Punto de agua superficial PAS-13-AS-003.

Nota: La precisión de las coordenadas fue de $\pm 3m$.

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.º 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 S0373, 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 S0373. 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.º MIB0044-2020-OEFA/DEAM, MIB0043-2020-OEFA/DEAM y MIB046-2020-OEFA/DEAM para macroinvertebrados bentónicos y para peces los informes N.º 173-2020-OEFA/GEMA, 175-2020-OEFA/GEMA, 176-2020-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 m² 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 (tumorações, 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, Polymitarcyidae, 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, Leptohiphidae, 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

Familias	Puntaje
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
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 ensombreamiento	
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 realizada en el sitio S0373. Se evaluaron 3 puntos de muestreo ubicados en la quebrada s/n. En la Tabla 13 se detallan las comunidades evaluadas y matrices adicionales desarrolladas en el sitio S0373.

Tabla 13. Matrices evaluadas por punto de muestreo

N.º	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	S0172-HB-001	x	x	x	x	x	x
2		Sitio S0373	S0373-HB-001	x	x	x	x	x	x
3		PAS-13-HB-003	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 S0373 se identificaron 24 taxones distribuidos en 19 familias, 9 órdenes y 3 phyla: Annelida (clase Clitellata: una especie), Mollusca (clase: Gastropoda: una especie) y Arthropoda (21 especies). En el punto S0172-HB-001, ubicado aguas arriba del sitio S0373, se identificaron 21 taxones distribuidos en 18 familias, 10 órdenes y 3 phyla: Annelida (clase Clitellata: una especie), Mollusca (clase: Gastropoda: una especie) y Arthropoda (19 especies).

A nivel de orden, en el Sitio S0373, el orden Diptera presentó la mayor riqueza de organismos (seis especies), seguido de Trichoptera (cuatro especies) y Odonata (cuatro especies). En el sitio S0373 y aguas arriba 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 amplio de condiciones ambientales. Ver Figura 1 y Anexo A.1.

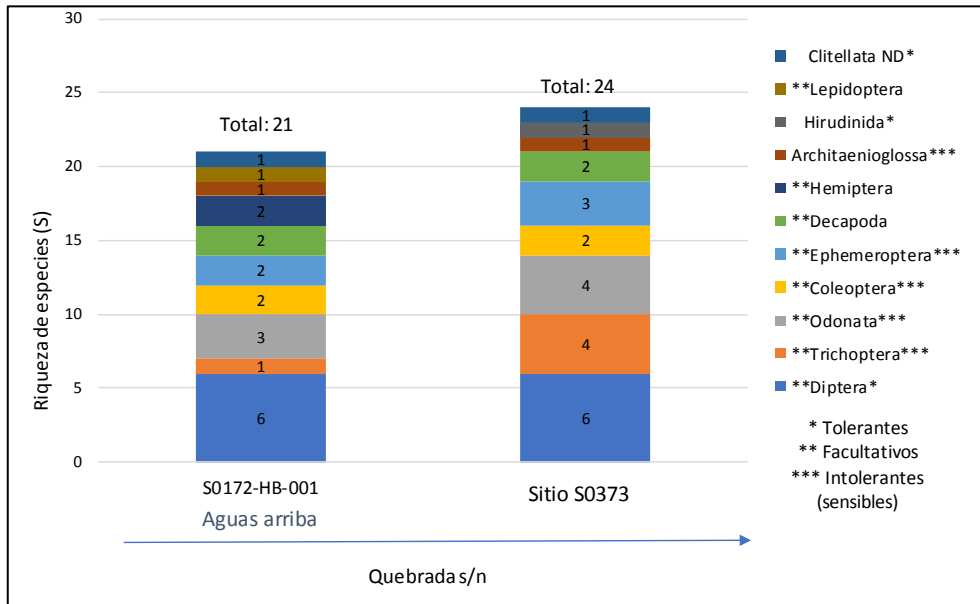


Figura 1. Riqueza de especies de macroinvertebrados bentónicos según orden aguas arriba (S0172-HB-001) y en el sitio S0373

La riqueza de especies en el punto de muestreo aguas arriba (S0172-HB-001) fue mayor con 21 especies, seguido del punto S0373-HB-001 con 19 especies y la menor riqueza se registró en el punto PAS-13-HB-003 con 15 especies. El orden Diptera fue predominante con seis, cinco y cinco especies respectivamente. Ver Figura 2 y Anexo A.1.

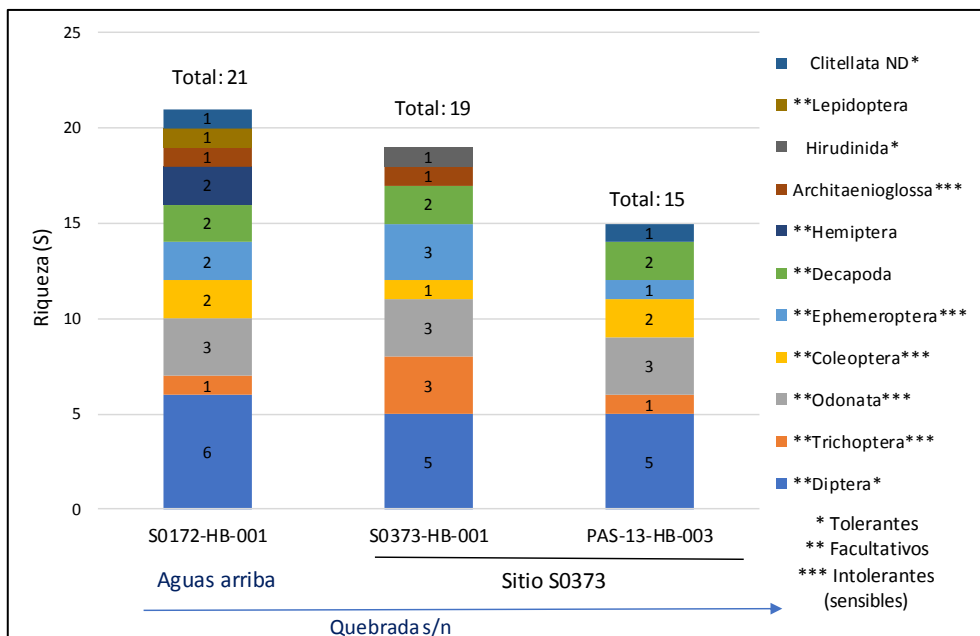


Figura 2. Riqueza de especies de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden.

La abundancia total en el sitio S0373 fue de 87 organismos/0,3 m², el orden Decápoda, fue el más abundante (27 organismos/0,3 m²; 31 %), seguido por Diptera (24 organismos/0,3m²; 28 %) y Odonata (16 organismos/0,3 m²; 18 %), los demás órdenes estuvieron menos representados. El punto aguas arriba (S0172-HB-001) presentó una abundancia total de 140 organismos/0,3 m² y también presentó estos tres órdenes como lo

más

abundantes.

Ver Figura 3 y Anexo A.1.

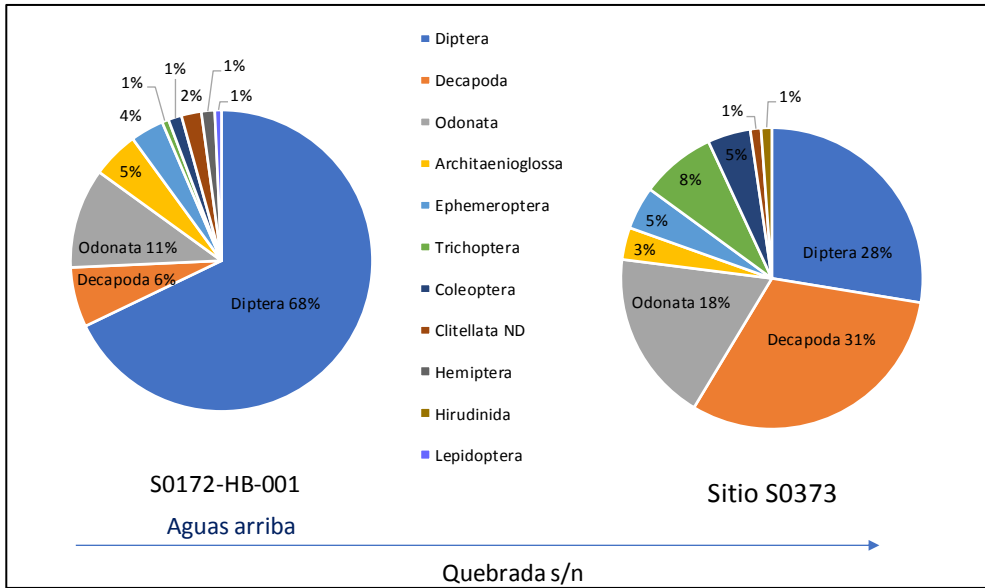


Figura 3. Abundancia relativa de macroinvertebrados bentónicos según orden aguas arriba y en el sitio S0373

La mayor abundancia a nivel de orden en todos los puntos de muestreo estuvo representada por organismos tolerantes de Diptera: Chironomidae y organismos facultativos como Decápoda: Palaemonidae. Asimismo en menor abundancia, también se encontraron organismos catalogados sensibles como Odonata: Gomphidae y Ephemeroptera: Euthyplocidae. La mayor abundancia de Diptera: Chironomidae se registró en el punto de muestreo S0172-HB-001 con 64 organismos/0,3 m² y la mayor abundancia para Decápoda: Palaemonidae se registró en el punto de muestreo S0373-HB-001 con 16 organismos/0,3 m². Ver Figura 4 y Anexo A.1.

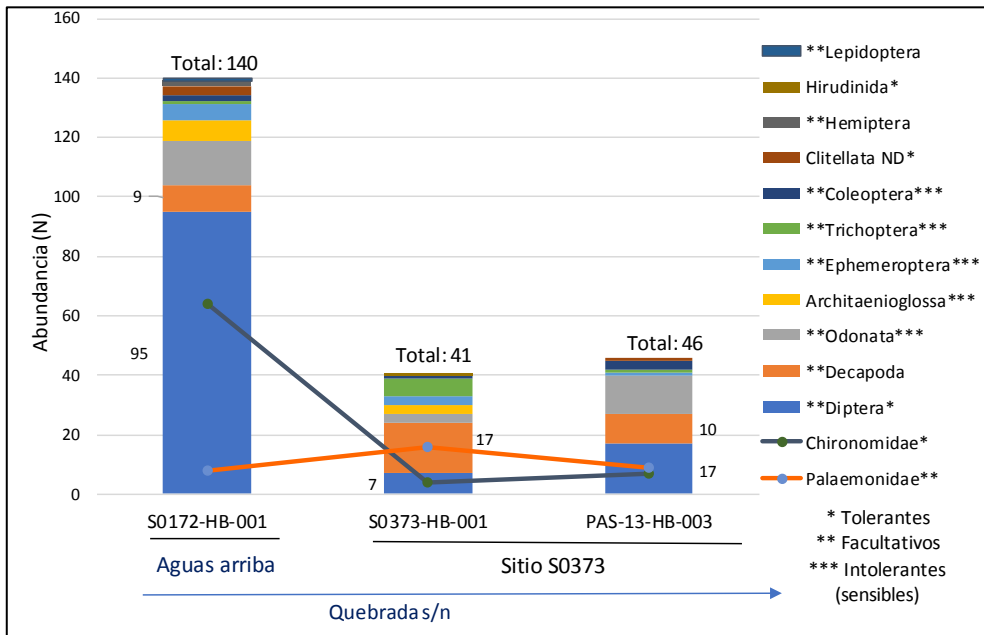


Figura 4. Abundancia de macroinvertebrados bentónicos por punto de muestreo según orden y principales familias

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 el sitio S0373 se colectaron un total de 15 especies nativas amazónicas, distribuidas en ocho familias y cuatro órdenes. El orden Characiformes «peces con escamas» fue el más diverso con diez especies (67 %), seguido por Siluriformes «peces con bigote» (dos especies, 13 %), Cichliformes (dos especies, 13 %), y Cyprinodontiformes (una especie, 6 %). Este último orden incluye a los denominados «peces anuales» caracterizados por desarrollar formas de resistencias similares a «quistes» para resistir la desecación de las charcas y pequeñas quebradas donde suelen habitar. En el punto aguas arriba del sitio (S0172-HB-001) adicionalmente estuvo presente el orden Gymnotiformes.

En el sitio S0373 y aguas arriba del sitio, se observa predominancia del orden Characiformes «peces con escamas» con diez y tres especies respectivamente. Solo aguas arriba (S0172-HB-001) se registró la presencia de la especie *Brachyhypopomus beebei*, orden Gymnotiformes, estos ejemplares suelen estar en hábitat de flujo lento y pueden tolerar ambientes hipóxicos o anóxicos por periodos prolongados, ver Figura 5 y Anexo A.2.

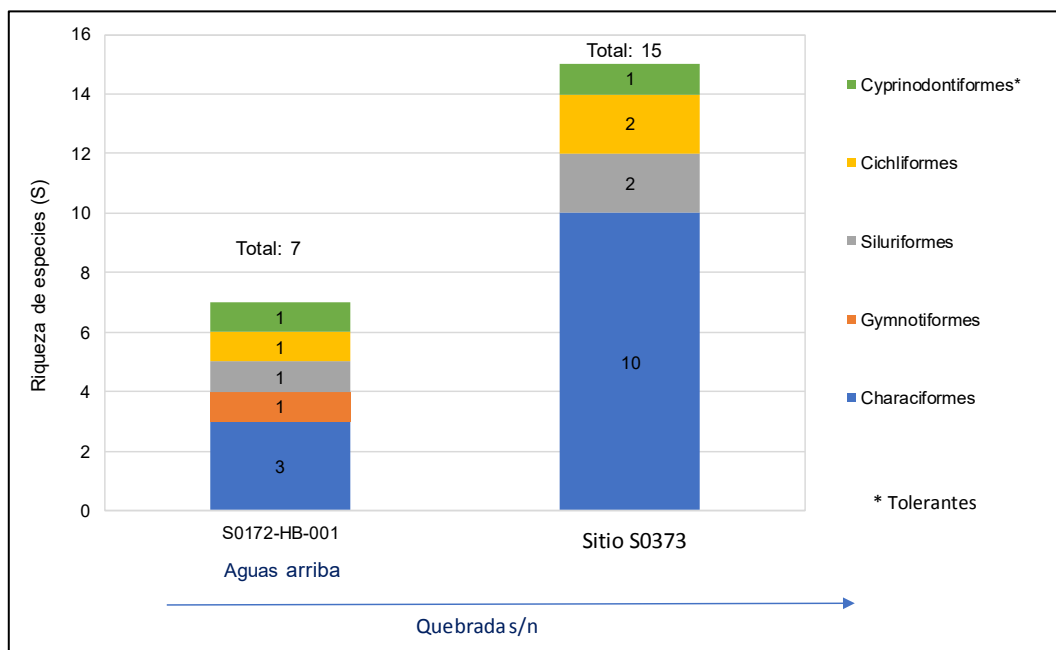


Figura 2. Riqueza de especies de peces según orden en el punto aguas arriba y en el sitio S0373

La riqueza de especies fue mayor en el punto de muestreo S0373-HB-001 con 10 especies, seguido del punto PAS-13-HB-003 con nueve especies y la menor riqueza se registró en el punto S0172-HB-001 con 7 especies. Los Characiformes «peces con escamas» fue predominante en todos los puntos de muestreo, ver Figura 6 y Anexo A.2

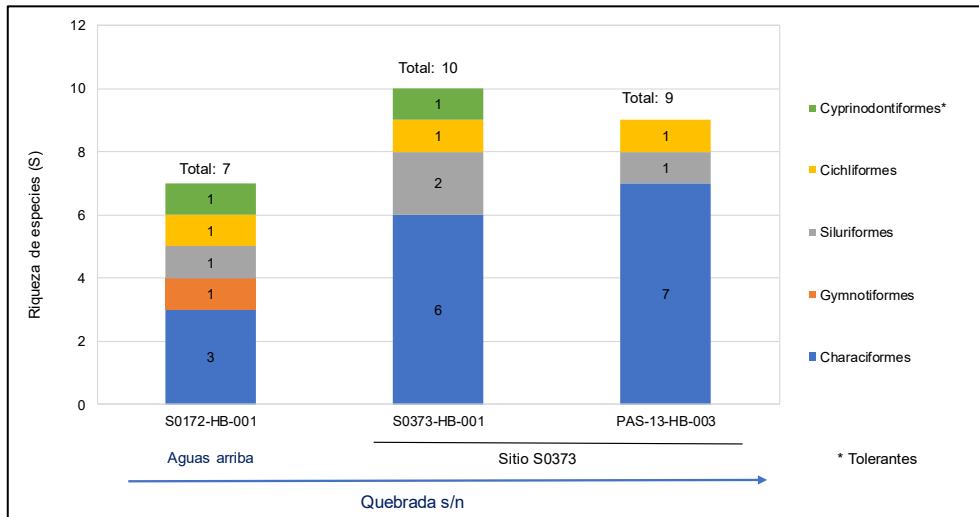


Figura 3. Riqueza de especies de peces según orden por punto de muestreo, aguas arriba (S0172-HB-001) y en el sitio S0373(S0373-HB-001 y PAS-13-HB-003)

La abundancia total en el sitio S0373 fue de 108 organismos, el orden Characiformes fue el más abundante (99 individuos, 91 %), seguido por Siluriformes (cuatro individuos, 4 %), Cichliformes (cuatro individuos; 4 %) y Cyprinodontiformes (un individuo; 1 %). El punto aguas arriba (S0172-HB-001) presentó una abundancia de 23 individuos, y adicionalmente a los órdenes registrados, se encontró el orden Gymnotiformes con un individuo que representó el 4 %, ver Figura 7 y Anexo A.2

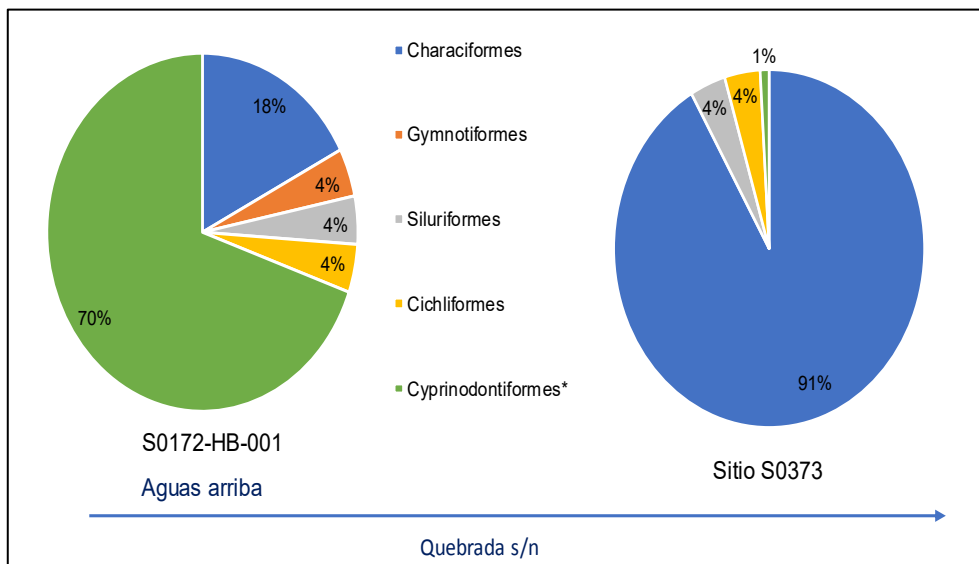


Figura 4. Abundancia relativa de los peces según orden en el punto aguas arriba del sitio S0373 (S0172-HB-001) y en el sitio S0373.

• **Estructura comunitaria e importancia**

La mayor abundancia se presentó en el punto de muestreo PAS-13-HB-003 (69 individuos), seguido en el punto S0373-HB-001 con 39 individuos y solo 23 individuos en el punto S0172-HB-001. Los puntos de muestreo S0373-HB-001 y PAS-13-HB-003, presentaron una estructura comunitaria similar, con predominancia del orden Characiformes «peces con escamas» y también presencia de peces tolerantes del orden

Cichliformes «bujurquis». Por otro lado, en el punto S0172-HB-001 el orden Cyprinodontiformes «peces anuales» fue abundante con 16 individuos, ver Figura 8, Tabla 14 y Anexo A.2.

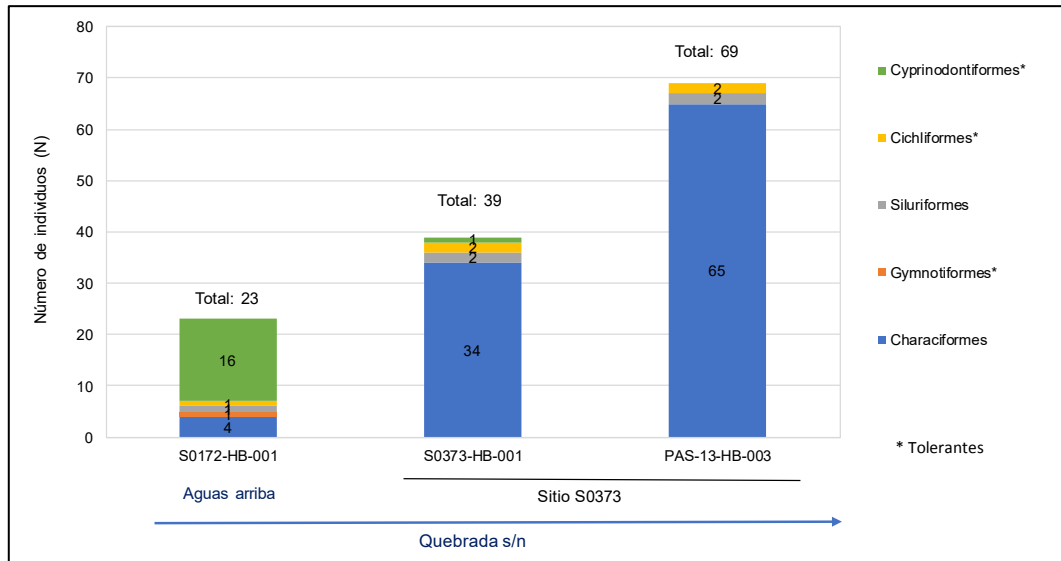


Figura 5. Abundancia de la comunidad de peces en el punto aguas arriba y en el sitio S0373 .

No se han identificado especies introducidas en el lugar, el 100 % corresponde a especies nativas amazónicas, algunas con un grado de endemismo regional como *Apistogramma* sp. «bujurqui», y cuatro especies de «mojarras»: *Astyanax* sp. «villwocki», *Hyphessobrycon* aff. *margitae*, *Moenkhausia oligolepis* y *Varicharax nigrolineatus*, esta última descrita recientemente (2020). La mayoría de especies registradas tiene algún tipo de uso actual o uso potencial, algunas principalmente de autoconsumo como *Hypostomus* sp. «carachama» y *Astyanax* sp. «villwocki», *Cyphocharax* sp. «pantostictos»; también se han identificado especies con potencial uso ornamental o ya aprovechadas de esa forma en otros lugares (según reportes de Direpro-Loreto comercializadas para acuarismo a nivel nacional y para exportación), ver Tabla 14.


No se han identificado «grandes migradores» en los puntos evaluados, la mayoría de peces registrados solo presentan migraciones locales (movimientos horizontales de corta distancia y movimientos transversales). La distancia entre una quebrada y otra es corta, y debido a la interconexión existente, es probable que los peces se movilicen con facilidad entre un ambiente y otro, por lo que podrían participar como transportadores o dispersores de contaminantes, principalmente en temporadas de crecida de aguas, ya que muchos peces siguen esa «señal» para moverse.


Tabla 14. Ictiofauna identificada en la zona de estudio, carácter y principales usos.

N°	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA		Total individuos	Abundancia relativa (A.R.)	CARÁCTER				Uso
	Orden	Especie			N	I	E	M	
1	Characiformes	<i>Astyanax</i> sp. «villwocki»	2	2	x			ML	No conocido
2	Characiformes	<i>Astyanax</i> sp.	1	1	x			ML	No conocido
3	Characiformes	<i>Chrysobrycon</i> sp.	4	3	x			ML	Ornamental*
4	Characiformes	<i>Hyphessobrycon</i> aff. <i>margitae</i>	8	6	x		x	ML	No conocido
5	Characiformes	<i>Moenkhausia oligolepis</i>	2	2	x			L	Ornamental*
6	Characiformes	<i>Tytocharax</i> sp.	8	6	x			L	Ornamental*
7	Characiformes	<i>Varicharax nigrolineatus</i>	71	54	x		x	L	No conocido


N°	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA		Total individuos	Abundancia relativa (A.R.)	CARÁCTER				Uso
	Orden	Especie			N	I	E	M	
8	Characiformes	<i>Cyphocharax</i> sp. «pantostictos»	2	2	x				Ornamental
9	Characiformes	<i>Hoplias malabaricus</i>	3	2	x				Consumo/ Ornamental
10	Characiformes	<i>Gasteropelecus sternicla</i>	1	1	x				Ornamental
11	Characiformes	<i>Pyrrhulina obermuelleri</i>	1	1	x				Ornamental (p)
12	Gymnotiformes	<i>Brachyhyopomus beebei</i>	1	1	x				O, Carnada
13	Siluriformes	<i>Pimelodella</i> sp.	1	1	x				Ornamental*
14	Siluriformes	<i>Ancistrus</i> sp.	3	2	x			L	Ornamental*
15	Siluriformes	<i>Rineloricaria</i> sp. «Loreto»	1	1	x			L	Ornamental*
16	Cichliformes	<i>Bujurquina moriorum</i>	2	2	x			L	Ornamental*
17	Cichliformes	<i>Tahuantinsuyoa</i> sp.	3	2	x			L	Ornamental*
18	Cyprinodontiformes	<i>Anablepsoides</i> sp.	17	13	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)

*Con potencial uso ornamental

• Composición trófica

En el punto S0172-HB-001, tanto en riqueza como en abundancia se identificaron el nivel trófico CARNÍVORO; mientras que, en el sitio S0373 (S073-HB-001 Y PAS-13-HB003) en cuanto a la riqueza predominó el nivel trófico CARNÍVORO y el más abundante fue OMNÍVORO, ver Tabla 15.

Tabla 15. Composición trófica de la ictiofauna identificada en la zona de estudio.

	S0172-HB-001	Total	S0373-HB-001	PAS-13-HB-003	Total
RIQUEZA					
Omnívoro	2	2	3	5	6
Detritívoro	1	1	2	1	2
Carnívoro	4	4	5	3	7
Total	7	7	10	9	15
ABUNDANCIA					
Omnívoro	3	3	30	60	90
Detritívoro	1	1	3	2	5
Carnívoro	19	19	6	7	13
Total	23	23	39	69	108
DETRITÍVORO			OMNÍVORO	CARNÍVORO	

<p><i>Ancistrus</i> sp. <i>Rineloricaria</i> sp. «Loreto» <i>Cyphocharax</i> sp. «pantostictos»</p> <p>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.</p>	<p><i>Astyanax</i> sp. «villwocki» <i>Astyanax</i> sp. <i>Hyphessobrycon</i> aff. <i>margitae</i> <i>Moenkhausia oligolepis</i> <i>Tytocharax</i> sp. <i>Varicharax nigrolineatus</i> <i>Pyrrhulina obermuelleri</i></p> <p>Presentan un amplio rango trófico, pueden ingerir detritus, algas, larvas de insectos acuáticos, insectos terrestres, etc.</p>	<p><i>Chrysobrycon</i> sp. <i>Hoplias malabaricus</i> <i>Gasteropelecus sternicla</i> <i>Brachyhypopomus beebei</i> <i>Pimelodella</i> sp. <i>Bujurquina moriorum</i> <i>Tahuantinsuyoa</i> sp. <i>Anablepsoides</i> sp.</p> <p>Incluye los ítems alimenticios insectívoro, invertívoro, piscívoro, entre otros, en base a dieta animal.</p>
---	--	--

• **Caracterización funcional**

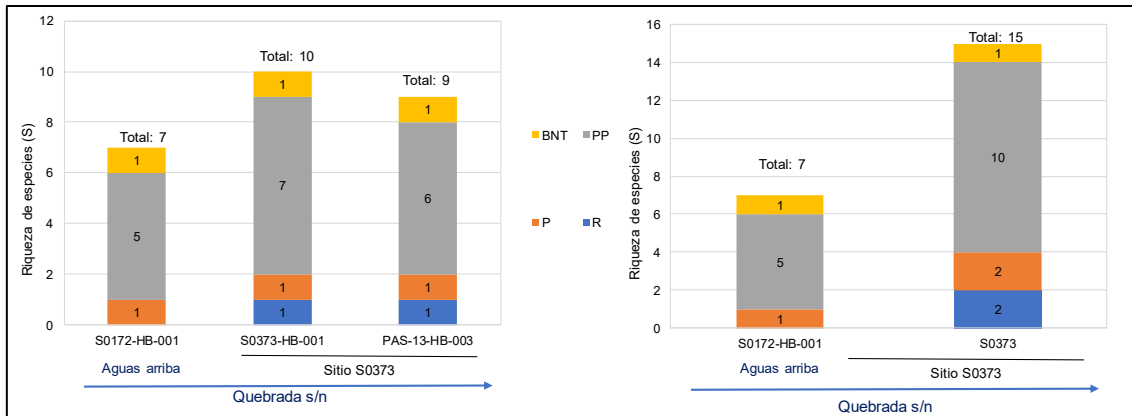
En base a la forma del cuerpo del pez, el uso de hábitat, las adaptaciones morfológicas y/o comportamentales, en los puntos de muestreo se ha encontrado un mayor número de especies de pozas (11 especies o spp), seguido por los peces pelágicos (3 spp) y con 2 spp los peces bentónicos de no torrente y los peces reofílicos. La mayor diversidad de grupos funcionales fue encontrada en el sitio S0373, en el punto S0373-HB-001(4 tipos); mientras que en el punto S0172-HB-001 solo se registraron 3 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 9.

Tabla 16. Principales grupos funcionales de la ictiofauna en la zona de estudio

N°	ESPECIE	GRUPO FUNCIONAL				
		R	P	PT	PP*	BNT
1	<i>Astyanax</i> sp. «villwocki»		x			
2	<i>Astyanax</i> sp.		x			
3	<i>Chrysobrycon</i> sp.	x				
4	<i>Hyphessobrycon</i> aff. <i>margitae</i>				x	
5	<i>Moenkhausia oligolepis</i>				x	
6	<i>Tytocharax</i> sp.				x	
7	<i>Varicharax nigrolineatus</i>				x	
8	<i>Cyphocharax</i> sp. «pantostictos»	x				
9	<i>Hoplias malabaricus</i>				x	
10	<i>Gasteropelecus sternicla</i>				x	
11	<i>Pyrrhulina obermuelleri</i>				x	
12	<i>Brachyhypopomus beebei</i>		x			
13	<i>Pimelodella</i> sp.				x	
14	<i>Ancistrus</i> sp.					x
15	<i>Rineloricaria</i> sp. «Loreto»					x
16	<i>Bujurquina moriorum</i>				x	
17	<i>Tahuantinsuyoa</i> sp.				x	
18	<i>Anablepsoides</i> 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 6. Principales grupos funcionales de la ictiofauna en el punto aguas arriba del sitio S0373 (S0172HB-001) y en el sitio S0373.

Durante las actividades de ejecución (fase de campo), en el punto PAS-13-HB-003 se evidenció olor, iridiscencia y una sustancia negra y oleosa similar a hidrocarburos (al remover el sustrato) lo que se pudo corroborar ya que este punto muestra excedencias respecto de la norma de referencia (Norma Canadiense) para TPH, encontrándose concentraciones de 1139 mg/Kg. En el punto de muestreo S0373-HB-001 no se detectó afectación organoléptica por hidrocarburos y tampoco se detectó hidrocarburos en sedimentos en dicho punto. En el punto de muestreo aguas arriba (S0172-SED-001) se evidenció olor, iridiscencia y sustancias oleosas similar a hidrocarburos, lo que se pudo corroborar ya que se detectó hidrocarburos en dicho punto, aunque no muestra excedencias respecto de la norma de referencia. Ver Tabla 17 y Figura 10.

Tabla 17. Resultados de TPH en sedimentos comparados con la Norma Canadiense

Parámetro	Unidad	Aguas arriba del sitio S0373	Sitio S0373		Protocolo de detección ecológico Anexo 2 del Manual de usuario del Atlántico RBCA para sitios impactados con petróleo en el Atlántico canadiense ESL ^(a)
		S0172-SED-001	S0373-SED-002	PAS-13-HB-003	
		S0172-HB-001	S0373-HB-001	PAS-13-HB-003	
Hidrocarburos Totales de Petróleo					
TPH Total	mg/Kg	74,0	<0,30	1 139	500
Riqueza de macrobentos (S)		21	19	15	
Riqueza de peces (S)		7	10	9	

Fuente: Informes de ensayo N.º SAA-20/01252, SAA-20/01247, SAA-20/01245 y SAA-20/01251

^(a) Ecological Screening Level (ESL): Valor máximo para sedimento



Figura 10. A) Iridiscencia en la superficie del agua en el punto S0172-HB-001, B) Sedimento sin aparente afectación organoléptica por hidrocarburos en el punto S0373-HB-001, C) Sustancia negra y oleosa en el punto PAS-13-HB-003.

b) Análisis organoléptico

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

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 sobre sus mandíbulas rotos en todos los organismos de esta especie, Gomphidae con fragilidad del exoesqueleto como cuando se realiza la muda. Ver Figura 11.

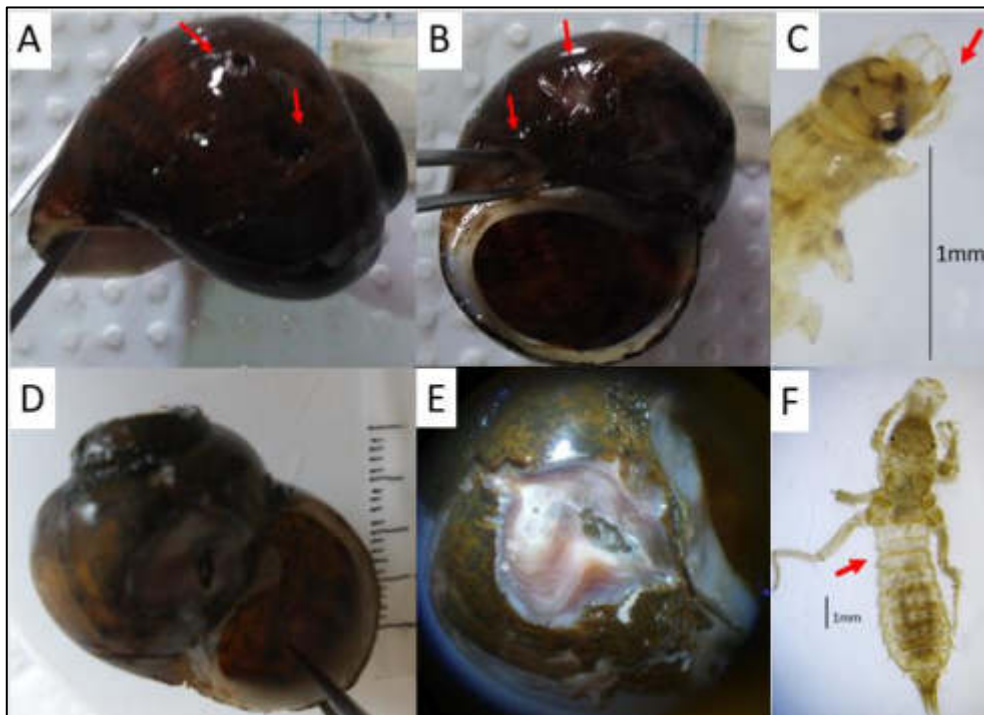


Figura 11. Punto de muestreo S0172-HB-001 .A,B,D y E) *Pomacea* sp. con agujeros, fragilidad y rotura de la concha C) Euthyplociidae con fragilidad del exoesqueleto y colmillos rotos, E) Gomphidae.

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 12.

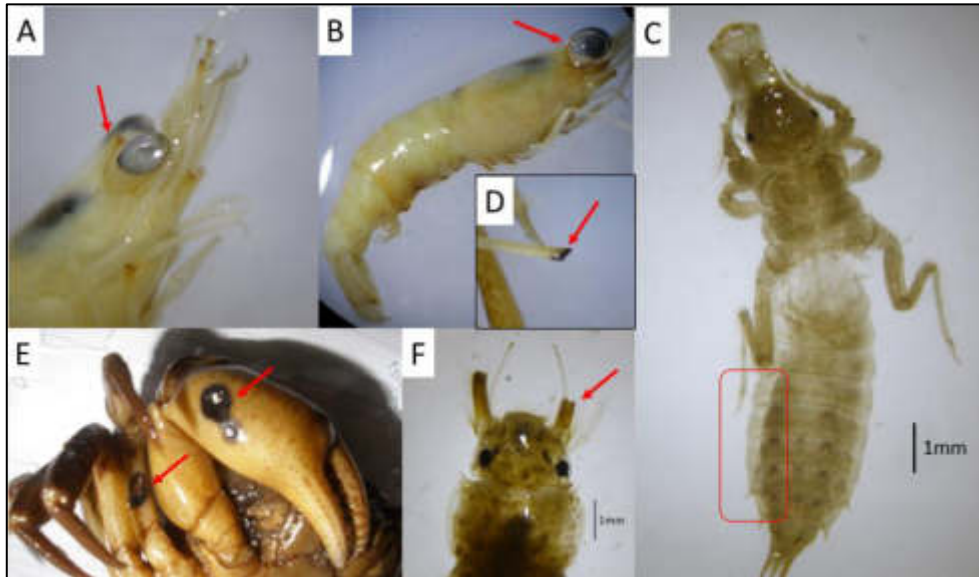


Figura 12. Punto de muestreo S0373-HB-001 A,B yD) *Macrobrachium* sp. con rostrum roto, C) Gomphidae con el exoesqueleto transparente y blando, E) Trichodactylidae con lesiones en el exoesqueleto. F) Euthylocidae con colmillos rotos.

En el punto PAS-13-HB-003 se observó en campo organismos de *Macrobrachium* sp. «marunch» cubierto con una sustancia oleosa y manchas. Ver Figura 13.



Figura 13. *Macrobrachium* sp. en el punto de muestreo PAS-13-HB-001

c) Bioindicación y estado ecológico del ambiente acuático

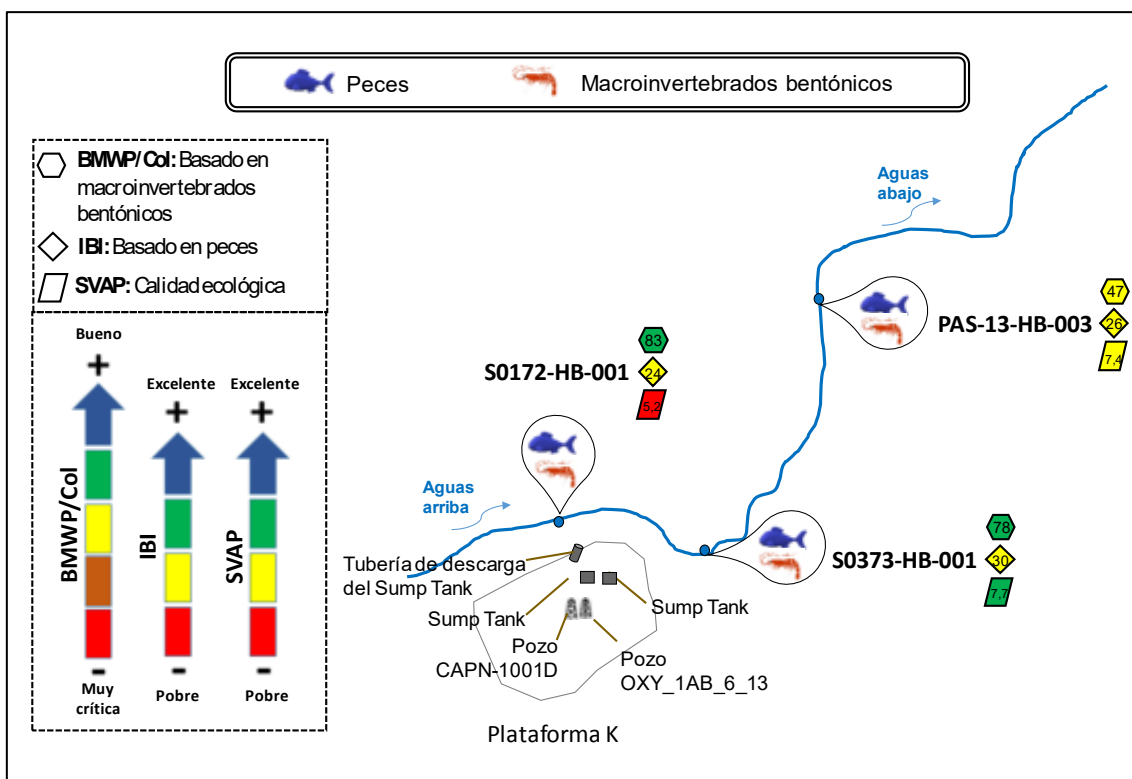
En la Tabla 18 y Figura 14 se detallan los resultados de bioindicación y estado ecológico de la quebrada s/n en los puntos evaluados.

- BMWP/Col: Los resultados de indicación en base a macroinvertebrados en el punto S0172-HB-001 y S0373-HB-001 fueron de calidad «ACEPTABLE» con significado: Aguas ligeramente contaminadas. El punto PAS-13-HB-003 presentó la condición más baja resultando de calidad «DUDOSA» con significado: Aguas moderadamente contaminadas.
- IBI: Los resultados de estado de conservación en base a peces indica un estado «REGULAR» en todos los puntos de muestreo.

- SVAP: Los resultados de calidad ecológica en base a la hidromorfología y otros aspectos físicos del cuerpo de agua y su entorno fue «POBRE» en el punto S0172-HB-001, «BUENO» en el punto S0373-HB-001 y «REGULAR» en el punto PAS-13-HB-003.

Tabla 14. Resultados de Bioindicación y estado ecológico obtenidos en el sitio S0373 y S0172.

Índices o parámetros de medición		Puntos de muestreo		
		Sitio S0172	Sitio S0373	
		S0172-HB-001	S0373-HB-001	PAS-13-HB-003
BMWP/Coi	Valor	83	78	47
	Color	Verde	Verde	Amarillo
	Calidad de agua	ACEPTABLE	ACEPTABLE	DUDOSA
IBI	Valor	24	30	26
	Color	Amarillo	Amarillo	Amarillo
	Estado de conservación	REGULAR	REGULAR	REGULAR
SVAP	Valor	5,15	7,71	7,38
	Color	Rojo	Verde	Amarillo
	Calidad ecológica	POBRE	BUENO	REGULAR



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.

Tabla 19. Datos de campo en el sitio S0373.

Código del punto de muestreo	Parámetros			
	T (°C)	OD (mg/L)	pH	CE (µs/cm)
S0172-HB-001	25,5	5,71	6,49	21,46
S0373-HB-001	25,2	6,70	6,75	16,87
PAS-13-HB-001	23,2	7,23	6,86	22,3

5. DISCUSIÓN

La quebrada s/n 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).



Figura 15. Aguas claras y cristalinas en el Sitio S0373

Para las comunidades de macroinvertebrados bentónicos la riqueza total en el en el sitio S0373, estuvo conformada por 24 especies, de los cuales la mayor riqueza estuvo representada por estadios larvarios del orden Diptera (25 %) encontrándose este grupo en un amplio rango de habitas pudiendo considerarse tolerantes.

El sitio S0373 y el punto aguas arriba presentaron similitud de familias de macroinvertebrados presentes aguas arriba y estuvo dominada por grupos facultativos de amplio rango de sensibilidad como: Palaemonidae, Ceratopogonidae, Tipulidae, Coenagrionidae, Libellulidae, Hydropsychidae, Elmidae, Megapodagrionidae, Trichodactylidae. También estuvieron presentes algunos grupos denominados sensibles como Euthyplocyidae, Gomphidae. La riqueza de estos organismos hace que los resultados para el índice BMWP/Col sean de calidad «ACEPTABLE» y «DUDOSA», 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 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 (ver Figura 12).

Con respecto los organismos del macrobentos, la mayor abundancia en el sitio S0373 corresponde al orden Decápoda (31 %), principalmente representada por *Macrobrachium* sp. estos son organismos de interés alimenticio y la comunidad de Titiyacu lo conoce como «Marunch», sin embargo, manifestaron que debido a la contaminación ya no pueden consumir este recurso, siendo, cada vez, es más escaso. Además de su importancia alimenticia para las comunidades, estos organismos cumplen un papel importante para la dinámica ambiental de los ecosistemas de ríos, y representan un componente importante en los procesos de recirculación de energía y nutrientes del sistema bentónico (March & Pringle, 2003), ya que remueven el sustrato del fondo e incluso algunas especies pueden procesar la hojarasca acumulada en beneficio de otras especies y del ciclo de nutrientes, lo que significa todo un proceso de revitalización del fondo (García-Guerrero *et al.*, 2013). Sin embargo, en la etapa de campo, en el punto PAS-13-HB-003 se observó sedimentos con afectación organoléptica (olor, color e iridiscencia) que pudo ser comprobada con los resultados de TPH en sedimento, los cuales excedieron los valores de referencia (1139 mg/kg) donde también se observó organismos de *Macrobrachium* sp. cubiertos por una sustancia oleosa y con manchas negras similares a hidrocarburos que se lavaban y desaparecían cuando eran fijados con alcohol. Las sustancias oleosas evidenciadas y manchas negras en exoesqueleto de *Macrobrachium* sp. puede deberse a que estos organismos se entierran en el sedimento y estarían en contacto directo y expuestos al TPH encontrado, por lo que la contaminación por hidrocarburos pone en peligro la desaparición de las poblaciones de este género de macroinvertebrados acuáticos. Además, hay algunos estudios en *Macrobrachium* sp. que proporcionan evidencia de que la contaminación por hidrocarburos puede afectar los perfiles de expresión de proteínas en la hepatopáncreas, proteínas que están involucradas en el metabolismo, desintoxicación, transporte de carbohidratos y aminoácidos entre otros (Pasquevich *et al.*, 2013) Alterando así su metabolismo normal y generando estrés metabólico, pudiendo mantenerse, pero no desarrollarse adecuadamente.



Figura 16. Hidrocarburos liberados con la remoción del sedimento durante la colecta de macrobentos e individuo de *Macrobrachium* sp. cubierto con una sustancia oleosa y gris sobre el exoesqueleto en el punto PAS-13-HB-003

Para los peces se registraron 15 especies nativas amazónicas (algunas tolerantes a la contaminación del medio), la mayoría adaptada a vivir en zonas calmas como pozas y remansos, y otras con una mayor movilidad o desplazamiento entre los microhábitats de la quebrada (peces pelágicos como *Brachyhypopomus beebei*, *Astyanax* sp. y *Astyanax* sp. «villwocki») (Valenzuela-Mendoza, 2018). Las especies *Astyanax* sp. «villwocki», *Cyphocharax* sp., *Hoplias malabaricus*, *Pimelodella* sp., *Bujurquina moriorum* y *Tahuantinsuyoa* sp. suelen ser usados como peces de consumo y se ha reportado peces eléctricos «macanas» que suelen ser usados como carnada para pesca, por lo que, de presentarse alguna contaminación podrían ingresar al hombre. Las especies colectadas son predominantemente de hábitos carnívoros (8 especies) pero en número de individuos

la dominancia corresponde a los peces omnívoros (93 organismos). Las condiciones de dominancia de peces «CARNÍVOROS», así como la baja riqueza y presencia de grupos tolerantes determinan la calificación del estado de conservación «REGULAR» para el índice basado en peces (IBI).

Es importante mencionar que estos organismos son presa de diferentes vertebrados, como peces, aves y reptiles, o mamíferos como mapaches y nutrias pudiendo introducirse en la cadena alimenticia (García-Guerrero *et al.*, 2013).

Respecto a la calidad ecológica obtenida con el SVAP, en el sitio S0373 se obtuvieron resultados de «BUENO» y «REGULAR», esto indicaría que las condiciones ecológicas serían buenas para la proliferación de la fauna acuática ya que presenta numerosos microhábitats que favorecerían la colonización de organismos, a pesar de la afectación identificada en sedimentos. Por lo que la riqueza de organismos que podría estar en este sitio está subestimada y los organismos que no toleran estas condiciones ya no se encuentran presentes, desaparecieron o migraron como es el caso los peces bentónicos que no se encuentran en este sitio ya que tienen adaptaciones como la presencia de barbillas que le sirven como sensores, y escapan si detectan alguna modificación o cambio en el ambiente.

6. CONCLUSIONES

- Para los macroinvertebrados bentónicos, en el sitio S0373 se registraron 18 especies distribuidos en los órdenes Diptera (seis especies), Trichoptera (cuatro especies), Odonata (cuatro especies), Coleoptera (dos especies), Ephemeroptera (tres especies), Decapoda (dos especies), Architaenioglossa (una especie), Hirudinida ND (una especie) y Clitellata ND (una especie). La mayor riqueza fue registrada en el punto S0373-HB-001. La mayoría de especies identificadas son facultativas, adaptados a vivir en un amplio rango de condiciones ambientales.
- En los macroinvertebrados bentónicos se muestra afectación por hidrocarburos ya que se observaron sustancias oleosas en el exoesqueleto de *Macrobrachium* sp.
- Para los peces, en el sitio S0373 se registraron 15 especies, distribuidos en los órdenes Characiformes (diez especies), Siluriformes (dos especies), Cichliformes (dos especies) y Cyprinodontiformes (una especie). La mayor riqueza fue registrada en el punto S0373-HB-001. 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.
- Los valores obtenidos con el índice SVAP indican que en sitio S0373 la quebrada s/n presenta entre buena y regular condición de la zona ribereña y disponibilidad de microhábitats que aporten al medio acuático para que se establezcan las comunidades acuáticas.
- El presente reporte de resultados de comunidades hidrobiológicas servirá como referencia durante la fase de remediación del sitio S0373.

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.

- 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-Pederos & 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.
- Pasquevich, M.Y.; Dreon, M.S.; Gutierrez, J.N.; Vázquez & C.; Heras, H. (2013). Effect of crude oil petroleum hydrocarbons on protein expression of the prawn *Macrobrachium borellii*. *Comparative Biochemistry and Physiology, Part C* 157 (2013) 390–396
- Rodríguez-Olarte, D., Barrios, M., Caputo, L., Fierro, P., Jiménez-Prado, P., Navarro, E., Macchi, P., Mojica, J. I., Molinero, J., Montoya, J. V., Pantoja, A., Pompêo, M., RíosTouma, B., Teixeira de Mello, F., Tobón, F., Torremorell, A.,

Villalba, A., Villamarín, C. (2020). Criterios para la evaluación de estresores y parámetros en la estimación del estado ecológico de ríos en Suramérica. Serie Publicaciones Especiales. Museo de Ciencias Naturales. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA). Barquisimeto, Lara. Venezuela. 68 pp.

- Roldán, G. (2003). Bioindicación de la calidad del agua en Colombia. Uso del método BMWP/Col. Medellín: Universidad de Antioquia. 170 pp.
- Roldán, G. & Ramírez, J. (2008). *Fundamentos de Limnología Neotropical*. (Segunda edición). Medellín: Universidad de Antioquia. 440 pp.
- Valenzuela-Mendoza, L. (2018). Diversidad, distribución de la Ictiofauna en el gradiente altitudinal y Estado de conservación del río Huallaga (Pasco-Huánuco-San Martín). Tesis para optar al Título Profesional de Bióloga con mención en Hidrobiología y Pesquería. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 170 pp.

8. ANEXOS

Anexo A	Resultados
Anexo A.1	Resultados de macroinvertebrados bentónicos
Anexo A.2	Resultados de peces

ANEXO A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS

ANEXO A.1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS DE MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS

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

Distrito: Andoas

Procedencia: Provincia: Datem del Marañón

Ensayo: Macroinvertebrados
bentónicos

Departamento: Loreto

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

DATOS DE LA MUESTRA:					1
Matriz					Sedimento epicontinental
Área de muestreo					0,3 m²
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 m²)
Annelida	Citellata	ND	ND	Citellata ND	3
Mollusca	Gastropoda	Architaenioglossa	Ampullariidae	<i>Pomacea</i> sp.	7
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	Baetidae ND	2
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Euthyplociidae	Euthyplociidae ND	3
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	<i>Leptoceridae</i> 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	<i>Rhagovelia</i> 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	<i>Forcipomyia</i> sp.	3
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironominae ND	27
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Tanypodinae ND	37
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	<i>Simulium</i> sp.	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	Tipulidae ND	11
Arthropoda	Insecta	Lepidoptera	ND	Lepidoptera ND	1
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Palaemonidae	<i>Macrobrachium</i> 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.



Firmado digitalmente por:
GAMBOA MENDOZA Miriam
 Lizbeth FIR 70432858 hard
 Motivo: Soy el autor del documento
 Fecha: 11/12/2020 17:31:11-0500

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

Distrito: Andoas

Procedencia: Provincia: Datem del Marañón

Ensayo: Macroinvertebrados
bentónicos

Departamento: Loreto

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

DATOS DE LA MUESTRA:					1
Matriz					Sedimento epicontinental
Área de muestreo					0,3 m²
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 m²)
Annelida	Clitellata	Hirudinida	ND	Hirudinida ND	1
Mollusca	Gastropoda	Architaenioglossa	Ampullariidae	<i>Pomacea</i> 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	<i>Blepharopus</i> sp.	3
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	<i>Macrosternum</i> sp.	2
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Odontoceridae	<i>Odontoceridae</i> 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	<i>Stegoelmis</i> sp.	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Chironominae ND	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Stenochironomus</i> sp.	2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Tanytopodinae ND	1
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	<i>Simulium</i> sp.	2
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	Tipulidae ND	1
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Palaemonidae	<i>Macrobrachium</i> 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.



Firmado digitalmente por:
GAMBORA MENDOZA Miriam
Lizbeth FIR 70432856 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 18/12/2020 19:32:21-0500

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

Distrito: Andoas

Procedencia: Provincia: Datem del Marañon

Ensayo: Macroinvertebrados
bentónicos

Departamento: Loreto

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



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	Veneroidea	Pisicidae	Pisicidae ND	1	2	0	0
Mollusca	Gastropoda	Architaenioglossa	Ampullariidae	<i>Pomacea</i> sp.	14	0	0	0
Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Pianorbidae	Ancylinae ND	0	1	0	0
Nematoda	ND	ND	ND	Nematoda ND	0	0	0	1
Annelida	Citellata	ND	ND	Oligochaeta ND	8	1	1	5
Annelida	Citellata	Hirudinida	ND	Hirudinida ND	2	0	0	0
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Palaemonidae	<i>Macrobrachium</i> 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	Euthyplocidae	Euthyplocidae ND	2	2	1	10
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	<i>Ulmerioides</i> sp.	2	7	0	10
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptohyphidae	<i>Tricorythodes</i> sp.	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Polymitarcyidae	<i>Asthenopus</i> sp.	0	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Polymitarcyidae	<i>Campsurus</i> 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	Velidae	Velidae ND	0	1	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Calamoceratidae	<i>Baryallarga</i> sp.	1	0	0	2
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydropsychidae	<i>Macronema</i> sp.	0	0	1	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	<i>Nectopsyche</i> sp.	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	<i>Ceratotina</i> sp.	0	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Polycentropodidae	Polycentropodidae ND	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	<i>Celina</i> sp.	0	2	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	<i>Pachydus</i> sp.	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Elmidae ND	4	1	2	1
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	<i>Hexacylopus</i> sp.	0	0	0	1
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	<i>Stegelmis</i> 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	Chironominae ND	15	45	4	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Stenochironomus</i> sp.	17	9	1	5
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Tanytopodinae ND	5	136	2	17
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	Tanytopodinae 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	Ephydriidae	Ephydriidae 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 partículas 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)

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

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA-AWWA-WEF. 23rd. Edition. 2017.
EPA: U.S. Environmental Protection Agency.



Firmado digitalmente por:
Ronald FAU 20521286789 soft
Motivo: Soy el autor del documento / C. B. P. 9085
Fecha: 15/12/2020 15:15:20-0500

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	<i>Astyanax</i> sp. " <i>villwocki</i> "	2
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	<i>Hyphessobrycon</i> aff. <i>marginata</i>	4
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	<i>Varicharax nigrolineatus</i>	24
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Curimatidae	<i>Cyphocharax</i> sp. " <i>pantostictos</i> "	2
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	1
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Gasteropelecidae	<i>Gasteropelecus sternicla</i>	1
Chordata	Actinopteri	Siluriformes	Heptapteridae	<i>Pimelodella</i> sp.	1
Chordata	Actinopteri	Siluriformes	Loricariidae	<i>Ancistrus</i> sp.	1
Chordata	Actinopteri	Cichliformes	Cichlidae	<i>Tahuantinsuyoa</i> sp.	2
Chordata	Actinopteri	Cyprinodontiformes	Rivulidae	<i>Anablepsoides</i> sp.	1
S (Total de especies)					10
N (Abundancia)					39

OBSERVACIONES	N.A.: No aplica.
---------------	------------------

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

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA-AWWA-WEF. 23rd. Edition. 2017.
EPA: U.S. Environmental Protection Agency.



Firmado digitalmente por:
VALCARCEL ROJAS Darwin
Ronald FAU 20521286789 soft
Motivo: Soy el autor del
documento / C. B. P. 9085
Fecha: 15/12/2020 15:21:30-0500

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	<i>Hyphessobrycon aff. margitae</i>	2
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	1
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Lebasiidae	<i>Pyrrhulina obermuelleri</i>	1
Chordata	Actinopteri	Gymnotiformes	Hypopomidae	<i>Brachyhypopomus beebei</i>	1
Chordata	Actinopteri	Siluriformes	Loricariidae	<i>Rineloricaria sp. "Loreto"</i>	1
Chordata	Actinopteri	Cichliformes	Cichlidae	<i>Tahuantinsuyoa sp.</i>	1
Chordata	Actinopteri	Cyprinodontiformes	Rivulidae	<i>Anablepsoides sp.</i>	16
S (Total de especies)					7
N (Abundancia)					23

OBSERVACIONES	N.A.: No aplica.
----------------------	------------------

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

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA-AWWA-WEF. 23rd. Edition. 2017.
EPA: U.S. Environmental Protection Agency.



Firmado digitalmente por:
VALCARCEL ROJAS Darwin
Ronald FAU 20521286789 soft
Motivo: Soy el autor del documento / C. B. P. 9085
Fecha: 15/12/2020 15:24:10-0500

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.

Laboratorio GEMA

PM0313-F03

Versión: 00

Fecha de aprobación:

Av Argentina N° 2963 Cercado de Lima - Lima 01- Perú.

Central Telefónica 204-9100

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	<i>Astyanax bimaculatus</i>	2	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	<i>Astyanax</i> sp. "villwocki"	0	1	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	<i>Astyanax</i> sp.	0	0	1	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	<i>Chrysobrycon</i> sp.	0	0	4	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	<i>Hemigrammus</i> sp.	0	0	0	3
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	<i>Knodus savannensis</i>	12	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	<i>Hyphessobrycon aff. margitae</i>	10	19	2	37
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	<i>Moenkhausia oligolepis</i>	0	0	2	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	<i>Phenacogaster</i> sp.	2	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	<i>Tytocharax</i> sp.	1	0	8	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Characidae	<i>Varicharax nigrolineatus</i>	0	0	47	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	0	0	1	0
Chordata	Actinopteri	Characiformes	Lebiasinidae	<i>Pyrrhulina obermuelleri</i>	0	3	0	6
Chordata	Actinopteri	Siluriformes	Heptapteridae	<i>Pimelodella</i> sp.	1	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Siluriformes	Callichthyidae	<i>Hoplosternum</i> sp.	1	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Siluriformes	Loricariidae	<i>Ancistrus</i> sp.	0	0	2	0
Chordata	Actinopteri	Cichliformes	Cichlidae	<i>Apistogramma</i> sp. "eunotus"	1	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Cichliformes	Cichlidae	<i>Bujurquina labiosa</i>	1	0	0	0
Chordata	Actinopteri	Cichliformes	Cichlidae	<i>Bujurquina moriorum</i>	0	0	2	0
Chordata	Actinopteri	Cichliformes	Cichlidae	<i>Hypselacara</i> sp.	0	4	0	0
Chordata	Actinopteri	Cichliformes	Cichlidae	<i>Laetacara</i> sp.	0	2	0	3
Chordata	Actinopteri	Cyprinodontiformes	Rivulidae	<i>Anablepsoides</i> 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 S0373

FICHA PARA LA ESTIMACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO									
Versión: 02-08-2017		Fecha actualización ficha:			19/10/2020				
CODIGO SITIO:	S0373			NOMBRE POPULAR:		No aplica			
PERSONAL QUE PARTICIPA EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN HISTÓRICA (EN GABINETE)									
Isaias Antonio Quispe Quevedo, Especialista SIG, Steven Benzedú Benzedú, 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 BENZEDÚ BENZEDÚ, 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 INFORMACIÓN POST - CAMPO									
Elaboración de ficha o IVR: RAUL TUPAYACHI TRUJILLO, Tercero Evaluador; MARCO ANTONIO PADILLA SANTOYO, Especialista de Sitios Impactados. 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 BENZEDÚ BENZEDÚ, Tercero Evaluador; JESSICA ADELA ESPINO CIUDAD, Tercero Evaluador; ISAIAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador. Reporte de Resultados: STEVEN BENZEDÚ BENZEDÚ, Tercero Evaluador; ISAIAS ANTONIO QUISPE QUEVEDO, Tercero Evaluador. Elaboración de IIS: STEVEN BENZEDÚ BENZEDÚ, Tercero Evaluador; MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ Coordinadora de Sitios Impactados.; ARMANDO MARTÍN ENEQUE PUICÓN, subdirector de Sitios Impactados.									
FECHA DE EVALUACIÓN DE CAMPO:		Reconocimiento: 03 de marzo de 2020. Toma de muestras ambientales: 16, 17, 22 y 23 de octubre de 2020							
UBICACIÓN DEL SITIO				DESCRIPCIÓN GENERAL					
LOCALIDAD	Tiliyacu			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 I, Tomado de Walsh Peri) S.A. 2011. EIA Sismica 3D en Capahuari Norte-Sur, Tambo Este y Jibaro Nor Este - Jibaro Lote 1AB, páginas 4.1.1-1/4.1.1-4.				
CUENCA	Pastaza								
PUNTOS DEL POLIGONO DEL SITIO IMPACTADO (Coordenadas UTM, WGS84)									
N.º	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	N.º	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)	ZONA	
1	332028	9706711	-	84	332615	9707357	-	18 Sur	
2	332027	9706712	-	85	332615	9707357	-	PRECISION (m)	
3	332025	9706713	-	86	332614	9707357	-	No aplica. En la medida que los vertices del poligono que representa el área evaluada fuero georeferenciados en gabinete usando herramientas de SIG.	
4	332024	9706712	-	87	332614	9707357	-		
5	332024	9706711	-	88	332613	9707357	-	AREA PRELIMINAR DEL SITIO (m²)	
6	332024	9706709	-	89	332613	9707357	-		
7	332025	9706709	-	90	332536	9707253	-	4480.16	
8	332034	9706693	-	91	332521	9707216	-		
9	332043	9706687	-	92	332519	9707182	-		
10	332058	9706683	-	93	332486	9707157	-		
11	332066	9706683	-	94	332459	9707180	-		
12	332068	9706683	-	95	332411	9707188	-		
13	332079	9706683	-	96	332410	9707188	-		
14	332094	9706684	-	97	332301	9707159	-		
15	332097	9706685	-	98	332261	9707138	-		
16	332103	9706689	-	99	332260	9707137	-		
17	332105	9706695	-	100	332260	9707137	-		
18	332106	9706701	-	101	332238	9707107	-		
19	332106	9706704	-	102	332238	9707106	-		
20	332110	9706705	-	103	332238	9707106	-		
21	332136	9706701	-	104	332252	9706997	-		
22	332142	9706701	-	105	332249	9706950	-		
23	332147	9706704	-	106	332247	9706899	-		
24	332150	9706713	-	107	332241	9706873	-		
25	332150	9706730	-	108	332201	9706827	-		
26	332149	9706740	-	109	332192	9706790	-		
27	332153	9706756	-	110	332185	9706775	-		
28	332172	9706766	-	111	332171	9706770	-		
29	332188	9706772	-	112	332150	9706759	-		
30	332196	9706789	-	113	332149	9706758	-		
31	332204	9706825	-	114	332145	9706741	-		
32	332245	9706871	-	115	332146	9706730	-		
33	332251	9706899	-	116	332146	9706714	-		
34	332253	9706950	-	117	332144	9706707	-		
35	332256	9706998	-	118	332141	9706705	-		
36	332242	9707106	-	119	332136	9706705	-		
37	332263	9707134	-	120	332111	9706709	-		
38	332303	9707155	-	121	332110	9706709	-		
39	332411	9707184	-	122	332105	9706708	-		
40	332457	9707177	-	123	332104	9706707	-		
41	332485	9707152	-	124	332103	9706706	-		
42	332486	9707152	-	125	332102	9706702	-		
43	332487	9707152	-	126	332101	9706696	-		
44	332487	9707153	-	127	332100	9706691	-		
45	332502	9707164	-	128	332096	9706689	-		
46	332523	9707180	-	129	332094	9706688	-		
47	332523	9707180	-	130	332078	9706687	-		
48	332523	9707181	-	131	332067	9706687	-		
49	332524	9707215	-	132	332065	9706687	-		
50	332539	9707251	-	133	332059	9706687	-		
51	332616	9707355	-	134	332045	9706690	-		
52	332616	9707356	-	135	332037	9706696	-		
53	332616	9707357	-	136	-	-	-		

DESCRIPCIÓN TOPOGRÁFICA DEL TERRENO							
Cota superior (msnm)	276 (tomado de google earth)			Cota inferior (msnm):	257 (Tomado de google Earth)		
Distancia entre la cota superior e inferior (m)	900						
Otra información relevante (pendientes)	El sitio S0373 se encuentra en un paisaje de colinas moderadas y altas, a medida que se va alejando de la plataforma K presenta una zona de pendiente alta (100 %)						
INUNDABILIDAD Y ESTACIONALIDAD DEL SITIO							
Describir si existen áreas permanentemente o estacionalmente inundadas	El sitio S0373 está conformado por el recorrido de la quebrada s/n la cual en época de lluvia aumenta su caudal, por lo que, aumentaría el transporte de sedimentos en su curso.						
Existe posibilidad de que en épocas de lluvias las cochas sean comunicantes u otro tipo de movilización estacional? (describir)	En el sitio S0373, no se identifican cochas. Sin embargo, el sitio está conformado por el recorrido de la quebrada s/n.						
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 S0373, se puede llegar vía terrestre desde la localidad de Andoas debido a la existencia de una red de caminos afirmados hasta la Plataforma K, que se encuentra próxima al sitio. En este caso el tiempo aproximado desde Andoas hasta el sitio S0373 en camioneta es de aproximadamente 45 minutos (distancia aproximada 27 km). Asimismo, también se puede acceder desde la comunidad nativa Tiliyacu realizando una caminata durante 3 horas aproximadamente.						
Posibilidad de establecer campamento (describir)	Específicamente en el sitio S0373 no es posible establecer un 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 aproximadamente a 35 m al suroeste del 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 S0373 está conformado por la quebrada s/n la cual discurre en dirección de oeste a este, además, esta quebrada es 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 Tiliyacu, 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 Tiliyacu		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	PRECISIÓN (m)	ZONA	ALTITUD (m.s.n.m.)	DISTANCIA AL SITIO (km)	OBSERVACIÓN
	333791	9693073	-	18 Sur	236	13,8 km	Tiliyacu
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 subterránea y cursos superficiales explotables):							
Cuerpo de agua con algún tipo de uso más cercano al sitio (nombre y distancia)	La quebrada Tiliyacu 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 S0373, en un radio de 200 m. Asimismo, el centro poblado de Tiliyacu 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 S0373 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 Tiliyacu, la cual desemboca en el río Pastaza. La comunidad nativa Tiliyacu 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 S0373, 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 S0373; sin embargo, se observaron plantaciones de árboles de guaba liva 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 Tiliyacu, 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 S0373, por lo que no se encuentra aguas abajo del mismo.						
Otra información relevante sobre centro poblado	La mayoría de la población de la comunidad Tiliyacu 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 próximo 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.)	<p>El sitio S0373, se encuentra en el ámbito 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 S0373, 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 compañía Occidental Petroleum Corporation of Perú hasta el año 2000. Del año 2000 a agosto del 2015, la compañía Pluspetrol Norte S.A. fue la operadora de este lote.</p> <p>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.</p> <p>No se tienen antecedentes históricos ni evidencia de campo que se haya desarrollado actividades económicas en el sitio S0373, ya que está conformado por un sector de la quebrada s/n con un flujo de agua que discurre dentro de un bosque primario, sin embargo, este se encuentra próximo 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 de 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.</p> <p>Cabe señalar que el Plan Ambiental Complementario del Lote 192 menciona que la afectación fue debido a la descarga inopuntua de hidrocarburos que corresponden al tanque sumidero y a las aguas producidas durante la perforación del Pozo 1001 identificado con código UWI CAPN-1001D.</p>
¿Se tiene información histórica (IGA's, IISC u otros estudios) referentes al sitio? Detallar	<p>Documentos relacionados al mismo sitio se tienen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La ubicación de la referencia R002825 descrita como «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 331986E/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 desfogeo 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. - La ubicación de la referencia R003884 descrita como «Afectación al sedimento en coordenadas 332094E/9706686N del sistema WGS84», presento iridiscencia en el agua y olor a hidrocarburos en los sedimentos. Desde superficie hasta los 60 cm de profundidad.
¿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 S0373; tampoco denuncias registradas en el SINADA.
DESCRIPCIÓN DEL SITIO	
Estado del ecosistema (formaciones vegetales indicadores de posible afectación o suelo removido, líneas de Hc en vegetación, presencia de manchas en fauna o flora, etc.).	El sitio se encuentra próximo a la plataforma K y al sitio que forma parte del Plan Ambiental Complementario con código «CNOR11», además, se encuentra aguas abajo de la tubería de descarga de los tanques sumideros «Sump Tank 1» y «Sump Tank 2», el sitio esta conformado por el flujo de agua de la quebrada s/n y esta ha sido evaluada en un trayecto de 1 km desde las proximidades del sitio CNOR11, se ha observado presencia de colores iridiscientes en el agua de la quebrada s/n luego de haber sido removido el sedimento, así como, afectación en el sedimento de la misma.
¿Existen condiciones inseguras? Describir (potencial colapso, presencia de estructuras en superficie, desmoronamientos, áreas con suelo no compactado o taludes)	Realizada la evaluación, no se evidenció la presencia de instalaciones en desuso asociadas a las actividades de hidrocarburos.
Detallar observaciones organolépticas, resultados de hincado, u otras evidencias de afectación.	Durante las actividades realizadas en campo se observó colores iridiscientes en el agua (luego de la remoción del sedimento) y leve olor a hidrocarburos en el sedimento removido de la quebrada s/n.
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, no se ha observado pozos petroleros. 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 150 m al suroeste al sitio S0373.	
B) Derrames superficiales	-	-	Dentro del sitio no se observó instalaciones que puedan producir derrames superficiales y no se han encontrado referencias históricas de instalaciones en el sitio. Sin embargo, el sitio se encuentra próximo a la plataforma K de los pozos con código UWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13, los cuales se ubican aproximadamente a 150 m al suroeste al sitio S0373, 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 m ² y una profundidad de 0.5 metros.	
C) Presencia de aguas de formación	-	-	Dentro del sitio no se observó instalaciones que puedan producir vertimientos o derrames de aguas de formación. Sin embargo, aguas arriba del sitio S0373, se observó una tubería de drenaje sin descarga 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 150 m al suroeste 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 liviabliles (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	-	-		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 próximo 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 S0373, no se evaluó el componente suelo. Mediciones de COV's (ppm) mediante ensayo Head-Space:		-	-
B) AGUA SUBTERRANEA AFECTADA	Para el sitio S0373, no se evaluó el componente agua subterránea.		-	-
C) CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL AFECTADO LÓTICO (RIO O LENTICO (COCHAS, LAGUNAS CERRADAS)	El sitio S0373 está conformado por el recorrido de la quebrada sin, esta fue evaluada los días 16, 17, 22 y 23 de octubre de 2020, en una extensión aproximada de 1 km y conformando un área de potencial interés de 0,448 ha, para su evaluación se tomaron 6 muestras, de las cuales una fue considerada agua arriba del sitio y 5 dentro del sitio. De las muestras tomadas dentro del sitio, ninguna supero los Estándares de Calidad Ambiental de Agua.		-	-
D) SE OBSERVA AFECTACION EN SEDIMENTOS DE LOS CUERPOS DE AGUA:	Para la evaluación de sedimentos en el sitio S0373, se realizó el muestreo de 15 puntos, de los cuales uno fue considerado aguas arriba. De las muestras tomadas dentro del sitio, 8 muestras superaron la norma de referencia.		3737,12	0,8
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 camarones con manchas negras en el exoesqueleto. Asimismo, en el EIA sísmica 3D en Capahuasi Norte Sur, Tambo este y Jibarito nor este - jibarito norte lote 1AB. Evaluó el recurso forestal en capahuasi 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 sensibilidad 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 área de estudio se registró un total de nueve especies de vegetación consideradas de protección 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" <i>Ateles belzebuth</i> .		-	-
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	-	-	-	-	-	-	-	-	Durante la evaluación en campo se observó en el cuerpo de agua películas con colores indeseables, además, durante la remoción del sedimento se percibió indeseable olor a hidrocarburos.
TPH-F2	-	-	-	-	-	-	-	-	
TPH-F3	-	-	-	-	-	-	-	-	
TPH Total	-	-	14	3128.5	-	-	-	-	
Acetatos y Grasas	-	-	-	-	4	< 0.100	-	-	
Cromo VI	-	-	-	-	4	< 0.008	-	-	
Antimonio	-	-	-	-	4	0.0002	-	-	
Arsénico	-	-	14	6.57	4	0.00012	-	-	
Bario	-	-	-	-	4	0.1099	-	-	
Cadmio	-	-	14	0.21936	-	-	-	-	
Cobre	-	-	14	32	4	0.001	-	-	
Cromo	-	-	14	23.2	-	-	-	-	
Fósforo	-	-	-	-	4	< 0.008	-	-	
Mercurio	-	-	14	0.108	4	< 0.000070	-	-	
Níquel	-	-	-	-	4	< 0.0009	-	-	
Ploomo	-	-	14	18.1	4	0.00013	-	-	
Selenio	-	-	-	-	4	< 0.00004	-	-	
Talio	-	-	-	-	4	< 0.00001	-	-	
Zinc	-	-	14	64	-	-	-	-	
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 de laboratorio evidencian la presencia de sedimentos contaminados con Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH Total) con resultados que superaron la normativa de referencia: 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 (Atlántico RBCA).								
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 16, 22 y 23 de octubre de 2020. Muestreo de agua: Informes de ensayos N.º A-20/122323, SAA-20/01257, SAA-20/01259 y SAA-20/01260 emitidos por el Laboratorio AGQ Perú, S.A.C. y los Informes de ensayo N.º 53784/2020, 53785/2020 y 53788/2020 emitidos por el Laboratorio ALS LS Perú S.A.C. Muestreo de sedimentos: Informe de ensayos N.º SAA-20/01245, SAA-20/01247, SAA-20/01251 y SAA-20/01252 emitidos por el Laboratorio AGQ Perú, S.A.C.								
CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS Y DE RECUBRIMIENTO									
Describir litología suelo superficial y si hay o no recubrimiento vegetal y/o de impermeabilización con losa, pavimento, geomembrana...									
Para el sitio S0373 no se evaluó el suelo.									
TEXTURA DEL (SUB)SUELO									
Describir litología del paquete de suelo, para su categorización hidráulica (permeabilidad en zona no saturada y saturada)									
Para el sitio S0373 no se evaluó el suelo.									

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.	<p>El sitio S0373, se encuentra a 40 m al noreste de la plataforma K de los pozos con código LWI CAPN-1001D y OXY_1AB_6_13, en el sitio no se observa actividad de uso industrial ni agrícola.</p> <p>Durante el reconocimiento se recibió información acerca de las actividades que realizan los pobladores en el sitio S0373 y sus inmediaciones, reportándose lo siguiente:</p> <p>- Zona de tránsito para realizar actividades de caza, pesca y recolección.</p>	-
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 LWI 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)?	-	<p>Se verificó que el sitio S0373 no se encuentra ubicado dentro de un área natural protegida.</p> <p>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.</p>
¿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, pesca y recolección en los alrededores del sitio.	-
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 esta conformado por el recorrido de la quebrada s/n, la cual fue evaluada en un tramo equivalente a 1 km.	-



Tubería de descarga que sale de la plataforma K.



Muestra de agua superficial tomada en el punto 50373-AS-004.



Punto de muestreo hidrobiológico 50373-HB-001 en la quebrada s/n. Se observó ligera iridescencia en el agua cerca al borde del canal cuando se realizaba la pesca; luego de remover el sustrato.



Muestra de sedimento en el punto 50373-SED-008.

ANEXO I

Ficha de evaluación de la estimación del nivel de riesgo del
sitio S0373

FICHA DE EVALUACIÓN - CÁLCULO NIVEL DE RIESGO FISICO (NRF)

Versión: 02-08-2017

Sitio impactado: S0373

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 S0373 no presenta instalaciones mal abandonadas, debido a lo cual no se considera potencial de caída. 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 S0373, 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 S0373 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 S0373 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 Tityacu, se estima un recorrido 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 S0373 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, pesca y recolección de frutos. Por lo que se asigna un valor de 20.
	Área sin aprovechamiento de RR.NN. (área de pesca, caza, recolección, recreación, etc.)	0	
Se desconoce	10		
Valor asignado R2	20		
R3	Presencia de cercos / señalización		
	No se detecta presencia de cercos ni señalización	10	El sitio S0373 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: S0373

Versión: 02-08-2017

NRS-salud (sobre 100) **49,9**

Incertidumbre de la evaluación 4%

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)		4,50
Índice Parámetros Excedentes al ECA (sobre fondo de escala 4.5)		1,50
		12,25
Factor in-situ		
F _{in-situ} suelo (fondo escala 12)		9,00
F _{in-situ} sedimento (fondo de escala 4.5)		4,50
F _{in-situ} agua superficial (fondo de escala 4.5)		0,00
F _{in-situ} flora y fauna (fondo de escala 9)		0,00
		13,50
Factor extensión		
Factor Extensión (sobre 40)		10,03
VALOR ÍNDICE FOCO (sobre 100)		
		35,78
Incertidumbre de la evaluación 5%		
Score Información Conocida		33,28
Score Información Potencial		2,5

NRS - ambiente (sobre 100) **62,5**

Incertidumbre de la evaluación 4%

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
		7,47
Índice transporte (escurrimiento) (fondo escala 18)		
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 Información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano		74,47
Score Información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano		4
Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico (Sobre 100)		
		78,47
Incertidumbre de la evaluación 8%		
Score información conocida Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico		74,47
Score información potencial Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecológico		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 Información Conocida		36
Score Información 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 Información Conocida		83,25
Score Información Potencial		0

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE FOCO

$$I_{FOCO} = F_{Sust} + F_{in-situ} + F_{ext} + F_{ACT}$$

Versión: 02-08-2017

Índice FOCO (sobre 100)	35,78
<i>Incertidumbre de la evaluación</i>	5%

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	
	10<Cociente ECA <20	10	
	1<Cociente ECA <10	6,25	El cociente ECA es 5,72 por lo cual se considera un valor de 6,25
	Cociente ECA <1	0	
No se tienen datos analíticos		7,5	
Valor asignado I-ECA (sobre 15)		6,25	

N°	Índice Medio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Suelo	Suelo		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2,75	
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	2	No se ha evaluado el componente suelo; sin embargo, existe suelo en el contorno de la quebrada sí; por lo que se le asigna un valor de 1,25.
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	
	No se sabe	1,25	
Valor asignado I-Suelo		1,25	

N°	Índice Medio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Ag sup	Agua superficial		
	Se supera el ECA aplicable al menos para 3 parámetros	2,5	
	Se supera el ECA aplicable al menos para 1 parámetro.	1,75	
	Ningún parámetro supera el valor ECA	0	Ningún parámetro evaluado supero los valores de los ECA para el componente agua superficial.
	No se sabe	1,25	
Valor asignado I-Ag sup		0	

N°	Índice Medio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Sedim	Sedimentos		
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 3 parámetros	2,75	
	Se supera el ECA o valor referencial aplicable al menos para 1 parámetro.	2	Se supero el valor referencial en 1 parámetro (TPH Total) por lo que se asigna el valor de 2.
	Ningún parámetro supera el ECA o valor referencial aplicable	0	
	No se sabe	1,25	
Valor asignado I-Sedim		2	

N°	Índice Medio	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
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)		4,5	

N°	Índice parámetros (agrupado en clases) excedentes al ECA o norma referencial	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
I-Param Exced	Número de parámetros que exceden el ECA o norma referencial (clases)		
	Cuatro o más	4,5	
	De dos a tres	3	
	Una	1,5	
	No supera ningún parámetro (agrupado en clases)	0	Se encontró excedencia en el parametro de TPH Total en sedimentos, la cual corresponde a una clase.
	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)

12,25

FACTOR IN-SITU

N°	Factor in-situ	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F _{in-situ} (Suelo)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en Suelo (subsuelo y aguas subterráneas)		
	Presencia de crudo en superficie / fase libre sobrenadante	12	
	Presencia de COV's (en Ensayos Head-Space realizados en muestras de suelo) y/o alteración organoléptica	9	No se realizó la evaluación del componente suelo, por lo que, no hay información sobre las observaciones in-situ.
	Presencia de suelo removido (indicios de excavaciones, enterramientos, remedaciones in-situ, etc.)	4,5	
	No hay información sobre observaciones in-situ	6	
	Sin indicios	0	
Valor F_{in-situ} (Suelo)		9	

N°	Factor in-situ	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
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	
	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	Se visualizo fase libre despues de la remoción del sedimento durante el muestreo del mismo, por lo que se asigna un valor de 4,5.
	No hay información sobre observaciones in-situ	2,25	
	No se aprecian características organolépticas en el sedimento colectado (a través de equipo de muestreo) o a través del hincado.	0	
Valor asignado F_{in-situ} (Sedim)		4,5	

N°	Factor in-situ	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F _{in-situ} (Agua superficial)	Observaciones organolépticas e indicadores in-situ en agua superficial		
	Presencia de fase Libre sobrenadante	4,5	
	Presencia de gotículas / líneas o manchas de hidrocarburo (iridiscencia) / cambio significativo a nivel de color en cuerpo de agua.	3,5	
	Olor en la muestra colectada que pueda indicar afectación en el cuerpo de agua lentic (laguna, cocha) o lotico (Rio).	2,75	Sin indicios de afectación organoléptica.
	No hay información sobre observaciones in-situ	2,25	
Sin indicios de afectación organoléptica	0		
Valor asignado F_{in-situ} (Ag sup)		0	

N°	Factor in-situ	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
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	
	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 se observó cambios en la composición de las especies de flora asociadas a las actividades de hidrocarburos, ni afectación en la fauna, por lo que se asigna un valor de 0.
	No hay información sobre observaciones in-situ	4,5	
Aparentemente no se aprecian cambios en la fauna y/o flora	0		
Valor asignado F_{in-situ} (Flora y fauna)		0	

Valor asignado I-MEDIO (I-Suelo + I-Ag Sup + I-Sedim + I-Ag subt) (sobre 30)

13,50

FACTOR EXTENSIÓN

N°	Factor Extensión	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F _{EXT}	Extensión del sitio contaminado (Ha)	0,87	Indicar extensión, en hectáreas. Si se desconoce, indicar "..." La extensión del sitio impactado S0373 es de 0,87 hectáreas, por lo cual se le asigna un valor de 10,03.
	Extensión del sitio ≥ 10 Ha	40	
	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}	10,03	
	Valor asignado Fext (sobre 30)	10,03	

FACTOR DE PRESENCIA DE FOCO ACTIVO

N°	Presencia de focos activos	Valor	Comentarios (asunciones, reportes en los que se basa la calificación, referencias, etc.)
F _{ACT}	Actividad de focos		
	Existe al menos un foco activo.	25	Durante las actividades realizadas, no se observó focos activos.
	No se tiene información al respecto (se desconoce)	12,5	
	El foco o los focos observados son inactivos	0	
		Valor asignado F_{ACT}	
	Valor asignado F act (sobre 25)	0,00	

Índice FOCO (sobre 100) 35,78

33,28	Score Información Conocida
2,5	Score Información Potencial

CRITERIOS VALORACIÓN ÍNDICE TRANSPORTE

$$I_{TRANSPORTE} = I_{Inund} + I_{Trans (ESC)} + I_{Trans (SUBT)} + I_{Trans (AG SUP)} + I_{Trans (CAD TROPICA)}$$

Versión: 02-08-2017

Índice TRANSPORTE asociado a receptor humano (Sobre 100)	78,47
<i>Incertidumbre de la evaluación</i>	8%

Índice TRANSPORTE asociado a receptor ecologico (Sobre 100)	78,47
<i>Incertidumbre de la evaluación</i>	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 S0373 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 S0373 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-eluviales-, 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 S0373 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 S0373 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		
	Río o afluente, quebrada, riachuelo o arroyo (fluye continuo)	18	El Sitio S0373 esta formado por la quebrada s/n, por lo que se le asigna un valor de 18.
	Quebrada, riachuelo o arroyo (estacional)		
	Canal de flotación (instalación humana)	12	
	Cocha comunicante (conectada estacionalmente a otros cursos)		
	Pantanos (incluye aguajales)	6	
	Cocha no comunicante	0	
	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 Tityacu, de que en el entorno al sitio 200 m aguas abajo del sitio 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 trófica (carnívoros 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 S0373, 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 de 18.
	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 ecologico
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

$$I_{\text{RECEPTOR HUMANO}} = RH1 + RH2 + RH3 + RH4 + RH5$$

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 S0373 a la comunidad nativa Tityacu es de 13 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 Tityacu, se encuentra a más de 13 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 S0373, 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 Tityacu, 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 S0373 es aproximadamente de 3 horas desde la comunidad de nativa de Tityacu, 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 población de Tityacu involucrada con el Sitio S0373, es de 67 habitantes (según el Directorio Nacional de Centros Poblados del INEI - Tomo 4, Censo INEI 2017), por lo que se asigna 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 RH5 (sobre 10)		5	

35,50	Score información conocida
0	Score información 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.) Zona de amortiguamiento	50	El sitio S0373 se encuentra fuera de áreas con alguna categoría de protección; sin embargo, se ha encontrado información en el EIA sísmica 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 protección 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
	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 Cochass	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	20	
	Presencia de bosque de montaña	10	
Presencia de herbazales hidrofíticos (inundables cierta etapa del año)	10		
Se desconoce si hay ecosistemas frágiles en el entorno	25		
Valor asignado RE2 (sobre 200)	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 áreas 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 información conocida
0	Score información potencial



ANEXO J

Ficha fotográfica

Ejecución de la evaluación ambiental para la identificación del sitio S0373, ubicado en el Lote 192, en el ámbito de la cuenca del río Pastaza

CUE: 2020-05-019

Código de acción: 002-9-2020-415

Distrito	Andoas	Provincia	Datem del Marañon	Departamento	Loreto
FOTOGRAFÍA N.º 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.º 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.					

<p>FOTOGRAFÍA N.º 3</p>	
<p>Fecha: 15/10/2020</p>	
<p>Hora: 08:41</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 331910</p>	
<p>Norte (m): 9706657</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 246</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Vista del «Sump Tank 1».</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 4</p>	
<p>Fecha: 15/10/2020</p>	
<p>Hora: 14:09</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 331894</p>	
<p>Norte (m): 9706659</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 246</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Vista del «Sump Tank 2».</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 5</p>	
<p>Fecha: 14/10/2020</p>	
<p>Hora: 09:49</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 331881</p>	
<p>Norte (m): 9706544</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 246</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Vista de la subestación eléctrica.</p>
<p>FOTOGRAFÍA N.º 6</p>	
<p>Fecha: 14/10/2020</p>	
<p>Hora: 09:51</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 331866</p>	
<p>Norte (m): 9706543</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 246</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Vista del patio químico.</p>

<p>FOTOGRAFÍA N.º 7</p>	
<p>Fecha: 23/10/2020</p>	
<p>Hora: 08:23</p>	
<p>COORDENADAS UTM -WGS 84 – ZONA 18M</p>	
<p>Este (m): 331896</p>	
<p>Norte (m): 9706694</p>	
<p>Altitud (m s.n.m): 246</p>	
<p>Precisión: ± 3</p>	
<p>DESCRIPCIÓN:</p>	<p>Vista de la tubería de descarga, ubicada aguas arriba del sitio S0373.</p>