

**INFORME N° 242-2015-OEFA/DE-SDCA**

A : **GIULIANA BECERRA CELIS**  
Directora de Evaluación

De : **ADY ROSIN CHINCHAY TUESTA**  
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental

**MERCEDES AVILES VARGAS**  
Tercero Evaluador

**DARWIN RONAL VALCÁRCEL ROJAS**  
Tercero Evaluador

Asunto : Informe de monitoreo ambiental de calidad de agua superficial y sedimento en el río Macuya, en zonas aledañas al centro poblado Macuya, ubicado en el distrito de Tournavista, provincia de Puerto Inca, departamento de Huánuco, realizado del 5 al 6 de octubre de 2015.

Referencia : Memorándum N°1828-2015-OEFA/DS  
(H.T. N° 2015-E01-002732)

Fecha : Lima, 29 DIC. 2015

Tenemos el agrado de dirigirnos a usted en atención al asunto indicado para informarle lo siguiente:

**I. INFORMACIÓN GENERAL**

a.	Zona	Centro poblado Macuya, en el distrito de Tournavista, provincia de Puerto Inca, departamento de Huánuco; dentro del Lote 131 operado por CEPESA.			
b.	Ámbito de influencia	Río Macuya.			
c.	Problemática de la zona	Posible contaminación del río Macuya por actividades de hidrocarburos.			
d.	¿A solicitud de quién o qué se realiza la actividad?	Centro poblado Macuya.			
e.	¿Se realizó en el marco de un Espacio de Diálogo, Mesa de Diálogo o Mesa de Desarrollo?	SI		NO	X





## II. DATOS DE LA ACTIVIDAD REALIZADA

		¿Superó los ECA u otras normas de referencia?							
a.	Monitoreo Ambiental	Agua	SI	X	NO		OD, SST, nitrógeno amoniacal, fosfatos totales.		
		Sedimento	SI	X	NO		Mercurio.		
b.	Tipo de Monitoreo Ambiental	Participativo							
		No Participativo			X				
c.	Tipo de actividad	Programada en el PLANEFA, POI, PEI, entre otros planes de gestión.				SI		NO	X
d.	Fecha de realización	Del 5 al 6 de octubre de 2015							

## III. OBJETO

1. Presentar los resultados del monitoreo de calidad de agua superficial y sedimento realizado del 5 al 6 de octubre de 2015 en el río Macuya, en zonas aledañas al centro poblado Macuya, ubicado en el distrito de Tournavista, provincia de Puerto Inca, departamento de Huánuco, dentro del área del Lote 131.

## IV. ANTECEDENTES

2. Mediante carta dirigida a PERUPETRO S.A. del 9 de diciembre de 2014, los pobladores ribereños del río Macuya y del centro poblado Macuya, distrito de Tournavista, provincia de Puerto Inca, departamento Huánuco, realizaron una denuncia por presunta contaminación en el Lote 131, área operada por la Compañía Española de Petróleos (CEPSA). Esta carta fue remitida por PERUPETRO S.A. a la Dirección de Supervisión del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA), a través de la Carta GGRL-PRAC-GFPA-0434-2014 del 29 de diciembre de 2014.
3. El 13 de enero de 2015, la denuncia en mención fue registrada a través del Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales del OEFA (SINADA) con código SC-005-2015 y remitida a la Dirección de Evaluación del OEFA mediante Memorándum N°018-2015-OEFA/CG-SINADA del 13 de enero de 2015.
4. Sin perjuicio de ello, los pobladores de Macuya —quienes inicialmente realizaron la denuncia— presentaron ante PERUPETRO S.A. una nueva Carta con fecha 9 de enero de 2015 en el que precisan que la carta remitida a PERUPETRO S.A. en diciembre de 2014 no tenía como propósito denunciar una posible contaminación ambiental, sino solicitar un monitoreo de agua en el río Macuya. Esta nueva carta de los pobladores de Macuya fue enviada por PERUPETRO S.A. a la Dirección de Supervisión del OEFA, el 16 de enero de 2015, a través de la Carta GGRL-PRAC-021-2015.
5. El 17 de marzo de 2015 la Dirección de Supervisión del OEFA recibió del SINADA el Memorándum N°0295-2015-OEFA/CG-SINADA, en el cual se adjuntó la Carta GGRL-PRAC-021-2015 enviada por PERUPETRO S.A., con la finalidad de trasladar la solicitud para realizar el monitoreo de calidad de agua en el río Macuya por actividades de exploración de hidrocarburos.





6. El 16 de abril de 2015, mediante Memorándum N° 1828-2015-OEFA/DS, la Dirección de Supervisión trasladó el Memorándum N°0295-2015-OEFA/CG-SINADA a la Dirección de Evaluación para atender la solicitud indicada.
7. A fin de brindar atención a la solicitud de monitoreo de calidad de agua presentada por los pobladores de Macuya, la Dirección de Evaluación del OEFA vio necesario programar un monitoreo de agua superficial y sedimento en el río Macuya.

## V. CONTEXTO

### V.1 Ámbito de monitoreo

8. El monitoreo de la calidad de agua superficial y sedimento se realizó en el río Macuya, en zonas aledañas al centro poblado Macuya, distrito de Tournavista, provincia de Puerto Inca, departamento de Huánuco. Dicha zona se encuentra dentro del área del Lote 131 operado por CEPESA.
9. El ingreso del personal del OEFA al Lote 131 fue realizado en coordinación con la empresa CEPESA<sup>1</sup>. Al respecto, se precisó que este ingreso se realizaría única y exclusivamente para poder llegar a los puntos de monitoreo en el río Macuya y que las actividades realizadas no constituirían acciones de supervisión al Lote 131, dado que la toma de muestras se ejecutaría únicamente en las aguas del río antes mencionado en el marco de la función evaluadora del OEFA.

### V.2 Puntos de monitoreo

#### V.2.1 Agua superficial

10. Se realizó la toma de muestra de ocho (8) puntos de monitoreo para calidad de agua superficial (ver anexo N° 2- Mapa de ubicación de puntos de monitoreo).
11. En la Tabla N° 1 se indican la ubicación en coordenadas UTM y la descripción de los puntos de monitoreo para agua superficial.

**Tabla N° 1. Puntos de monitoreo para calidad de agua superficial**

CÓDIGOS DE PUNTOS DE MONITOREO	COORDENADAS UTM DATUM: WGS 84 ZONA 18L		DESCRIPCIÓN
	NORTE (m)	ESTE (m)	
AG-01	9012497	492403	Río Macuya, a 100 metros aguas arriba de la confluencia de la quebrada Caño Negro con el río Macuya.
AG-03	9011749	495231	Río Macuya, a 470 metros aguas arriba del puente Macuya.
AG-05	9011705	495939	Río Macuya, a 235 metros aguas abajo del puente Macuya.
AG-06	9011933	496334	Río Macuya, a 550 metros aguas arriba de la desembocadura de la quebrada Caño Hondo con el río Macuya.

<sup>1</sup> La coordinación se realizó a través de la Carta N° 422-2015-OEFA/DE de fecha 25 de setiembre de 2015 remitida por la Dirección de Evaluación



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

CÓDIGOS DE PUNTOS DE MONITOREO	COORDENADAS UTM DATUM: WGS 84 ZONA 18L		DESCRIPCIÓN
	NORTE (m)	ESTE (m)	
AG-07	9011503	496827	Quebrada Caño Hondo, a 30 metros aguas abajo de la carretera, quebrada con poca corriente.
AG-08	9011597	497159	Río Macuya, a 300 metros aguas abajo de la confluencia de la quebrada Caño Hondo con el río Macuya.
AG-09	9010629	498599	Quebrada Tanrrilla, a 200 metros aguas arriba de la desembocadura en el río Macuya; a 30 metros aguas abajo del puente.
AG-10	9010643	498692	Río Macuya, a 100 metros aguas debajo de la desembocadura de la quebrada Tanrrilla.

Fuente: Elaboración propia.

**V.2.2 Sedimento**

12. Se realizó la toma de muestra de ocho (8) puntos de monitoreo para sedimento (ver anexo N° 2- Mapa de ubicación de puntos de monitoreo)
13. En la Tabla N° 2 se indican la ubicación en coordenadas UTM y la descripción de los puntos de monitoreo para sedimento.

**Tabla N° 2. Puntos de monitoreo para sedimento**

CÓDIGOS DE PUNTOS DE MONITOREO	COORDENADAS UTM DATUM: WGS 84 ZONA 18L		DESCRIPCIÓN
	NORTE (m)	ESTE (m)	
SED-01	9012497	492403	Río Macuya, a 100 metros aguas arriba de la confluencia de la quebrada Caño Negro con el río Macuya.
SED-03	9011749	495231	Río Macuya, a 470 metros aguas arriba del puente Macuya.
SED-05	9011705	495939	Río Macuya, a 235 metros aguas abajo del puente Macuya.
SED-06	9011933	496334	Río Macuya, a 550 metros aguas arriba de la desembocadura de la quebrada Caño Hondo con el río Macuya.
SED-07	9011503	496827	Quebrada Caño Hondo, a 30 metros aguas debajo de la carretera, quebrada con poca corriente.
SED-08	9011597	497159	Río Macuya, a 300 metros aguas abajo de la desembocadura de la quebrada Caño Hondo con el río Macuya.
SED-09	9010629	498599	Quebrada Tanrrilla, a 200 metros aguas arriba de la desembocadura con el río Macuya; a 30 metros aguas abajo del puente.
SED-10	9010643	498692	Río Macuya, a 100 metros aguas debajo de la desembocadura de la quebrada Tanrrilla.

Fuente: Elaboración propia.



ap

Q

## VI. METODOLOGÍA

### VI.1 Agua superficial

#### VI.1.1 Equipos

14. Los equipos utilizados para el monitoreo de agua superficial se detallan en la Tabla N°3:

**Tabla N° 3. Puntos de muestreo para el monitoreo de agua**

EQUIPO	MARCA	MODELO	SERIE	UTILIDAD
Multiparámetro	HACH	HQ40d	150500000299	Medición de CE, pH, OD y T°
GPS	GARMIN	OREGON 650	30D048603	Toma de coordenadas UTM

Fuente: Elaboración propia.

#### VI.1.2 Métodos

15. La metodología aplicada para el presente monitoreo se enmarca en los procedimientos establecidos en el "Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad en Cuerpos Naturales de Agua Superficial", aprobado mediante Resolución Jefatural N° 182-2011-ANA de fecha 6 de abril de 2011. Este protocolo determina los procedimientos y criterios técnicos para el monitoreo como: elección de puntos de monitoreo, frecuencia, toma de muestras, preservación, conservación y transporte de muestras.
16. Los puntos de monitoreo se establecieron en el ámbito del río Macuya. En cada punto de monitoreo se fijaron coordenadas geográficas UTM, se registraron fotografías y se realizaron las mediciones *in situ* de los parámetros de campo (pH, oxígeno disuelto, conductividad eléctrica y temperatura).

#### VI.1.3 Estándares de comparación

17. Los resultados del monitoreo de agua han sido comparados con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, Categoría 4 – Conservación del Ambiente Acuático – Ríos de Selva, indicada en el DS N° 002-2008-MINAM.
18. La categoría se ha establecido en base a la R.J. N°202-2010-ANA - Clasificación de cuerpos de agua y en concordancia con el Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM<sup>2</sup>, en el que se dispone que para aquellos cuerpos de agua que no se les haya asignado categoría de acuerdo a su calidad, se designa transitoriamente la categoría del río al cual tributan. En este caso, el río Macuya tributa al río Pachitea que está clasificado como categoría 4.

### VI.2 Sedimento

#### VI.2.2 Métodos

19. Debido a que no se cuenta con un protocolo nacional aprobado para la toma de muestras de calidad de sedimento, se utilizará de modo referencial el "Procedimiento para

<sup>2</sup> Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM Aprueban disposiciones para la Implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, aprobada el 18 de diciembre de 2009.



Muestreo de Aguas y Sedimentos" del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de la República de Colombia.

### VI.2.3 Estándares de comparación

20. Debido a la ausencia en la legislación nacional de estándares para determinar la calidad de los sedimentos, los resultados fueron comparados referencialmente por las *Canadian Environmental Quality Guidelines* (CEQGS), estas establecen dos tipos de estándares: *Interim Sediment Quality Guidelines* (ISQG; por debajo de los cuales no se esperan efectos biológicos adversos) y los *Probable Effect Level* (PEL; sobre las cuales los efectos biológicos adversos se encuentran con frecuencia).

## VII. ANÁLISIS DE RESULTADOS

### VII.1 Agua superficial

21. Los resultados obtenidos de las mediciones *in situ* para calidad de agua se detallan en la Tabla N° 4:

Tabla N° 4. Resultados de parámetros *in situ* para calidad de agua superficial

Descripción	Fecha y Hora de muestreo	6/10/2015	6/10/2015	6/10/2015	5/10/2015	5/10/2015	6/10/2015	5/10/2015	5/10/2015	ECA*
		12:45	11:30	10:45	15:10	13:35	10:00	12:15	11:16	
Parámetro	Código del punto de muestreo/ Unidad	AG-01	AG-03	AG-05	AG-06	AG-07	AG-08	AG-09	AG-10	
Conductividad eléctrica	µS/cm	574	527	523	506	474	523	508	475	--
pH	Unidad de pH	7,96	7,91	7,88	7,45	7,67	7,84	7,94	7,63	6,5 – 8,5
Oxígeno disuelto	mg/L	8,08	7,04	7,21	7,22	3,01	6,61	9,50	7,36	>= 5
Temperatura	°C	31	29,1	28,5	32,4	29,2	27,2	30,8	30,9	--

Fuente: Elaboración propia.

\*ECA: Estándares de Calidad Ambiental para Agua - Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático - Ríos de Selva (D.S. N°002-2008-MINAM).

■: Incumplieron los Estándares de Calidad Ambiental para Agua - Categoría 4 (D.S. N°002-2008-MINAM).

22. Los resultados obtenidos de laboratorio para calidad de agua se detallan en la Tabla N°5 y corresponden a aquellos parámetros que cuentan con valores establecidos en los ECA para agua –Categoría 4.



"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

**Tabla N° 5. Resultados de laboratorio para calidad de agua superficial**

Descripción	6/10/2015		5/10/2015		6/10/2015		5/10/2015		6/10/2015		5/10/2015		ECA*
	Fecha y Hora de muestreo	12:45	11:30	10:45	15:10	13:35	10:00	12:15	11:16				
Parámetro	Código del punto de muestreo/ Unidad	AG-01	AG-03	AG-05	AG-06	AG-07	AG-08	AG-09	AG-10				
<b>Fisicoquímicos</b>													
Aceites y grasas	mg/L	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	Ausencia de película visible
SST	mg/L	57,2	23,2	34,4	40,0	12,8	32,0	58,4	31,2	<=25-400			
STD	mg/L	353	320	337	306	299	314	321	291	500			
Nitrogeno Amoniacal	mg/L	0,06	0,08	0,04	<0,01	0,21	0,06	<0,01	0,05	0,05			
<b>Inorgánicos</b>													
Hydrocarburos (C6-C40)	mg/L	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	--
Arsénico	mg/L	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,05
Bario	mg/L	0,296	0,299	0,303	0,297	0,159	0,302	0,222	0,244	1			
Cadmio	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,05			
Cobre	mg/L	0,002	0,002	0,002	<0,002	<0,002	0,002	<0,002	<0,002	0,02			
Cromo VI	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,05			
Fenoles	mg/L	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	<0,0007	0,001			
Fosfatos Totales	mg/L	0,955	0,870	0,785	1,060	0,375	0,740	0,928	0,772	0,5			
Mercurio	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0001			
Nitratos	mg/L	0,60	0,71	0,47	0,71	0,34	0,51	0,36	0,42	10			
Níquel	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,025			
Plomo	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001			
Sulfuro de Hidrógeno	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002			
Zinc	mg/L	0,014	0,009	0,020	0,040	0,046	0,009	0,172	0,080	0,3			

Fuente: Laboratorio AGQ Labs & Technological Services

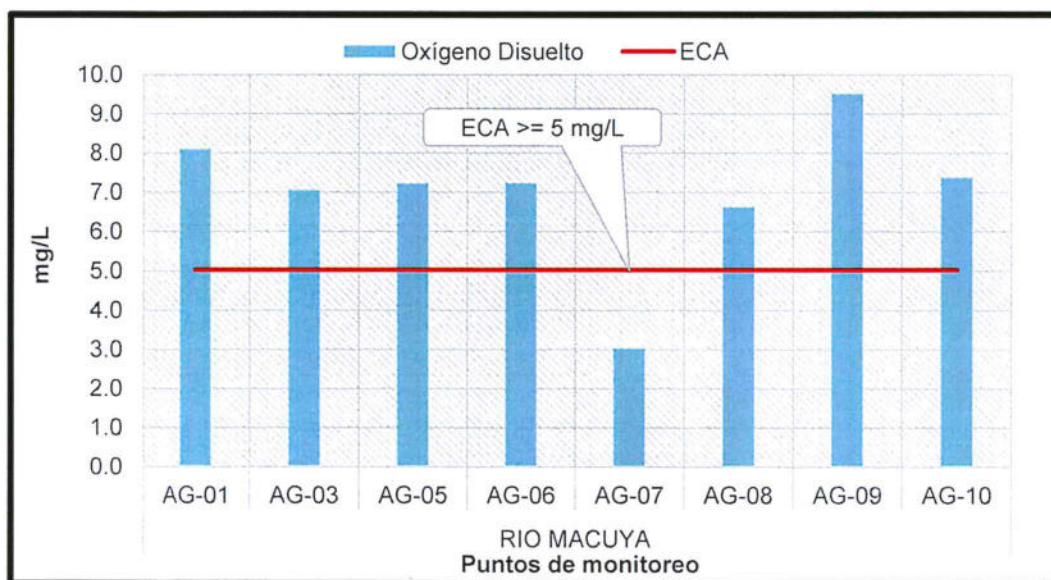
OEFA: Estándares de Calidad Ambiental para Agua - Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático - Ríos de Selva (D.S. N°002-2008-MINAM). Incumplieron el valor o No se encuentran dentro del rango establecido en los Estándares de Calidad Ambiental para Agua - Categoría 4 (D.S. N°002-2008-MINAM).



23. A continuación se presentan los gráficos con los resultados de monitoreo en comparación con los ECA para agua - Categoría 4, específicamente los que presentan valores elevados, fuera del rango establecido, o que por sus características representan un riesgo al medio ambiente.

### Oxígeno Disuelto

Gráfico N° 1. Oxígeno Disuelto



Fuente: Elaboración propia.

24. Como se puede observar en el Gráfico N° 1, la concentración de oxígeno disuelto (OD) en el punto de monitoreo AG-07 presentó un resultado diferente al de los demás puntos de monitoreo, el cual no cumple con el rango establecido en los ECA para Agua – Categoría 4.
25. Cabe resaltar que las razones más comunes de variación del OD son la temperatura (en relación inversa) y la carga de materia orgánica en descomposición -las bacterias requieren oxígeno para descomponer desechos orgánicos y, por lo tanto, disminuyen el oxígeno del agua<sup>3</sup>. Por consiguiente, el nivel bajo de OD pueden encontrarse en un área donde la temperatura sea muy alta o el material orgánico se encuentre en descomposición.
26. Por lo descrito anteriormente y debido a que en todos los puntos de monitoreo se registró altas temperaturas, el resultado obtenido en el punto AG-07 podría deberse, entre otros factores, a la presencia de carga de materia orgánica producto de la descomposición de hojarasca en la quebrada Caño Hondo. Asimismo, tomando en consideración que el punto AG-08 (río Macuya) situado a 300 metros aguas abajo de la desembocadura de la quebrada Caño Hondo presenta concentraciones aceptables de oxígeno disuelto, se podría afirmar que las características propias del río Macuya favorecen el proceso de autodepuración, recuperando las concentraciones aceptables de OD en el agua<sup>4</sup>.

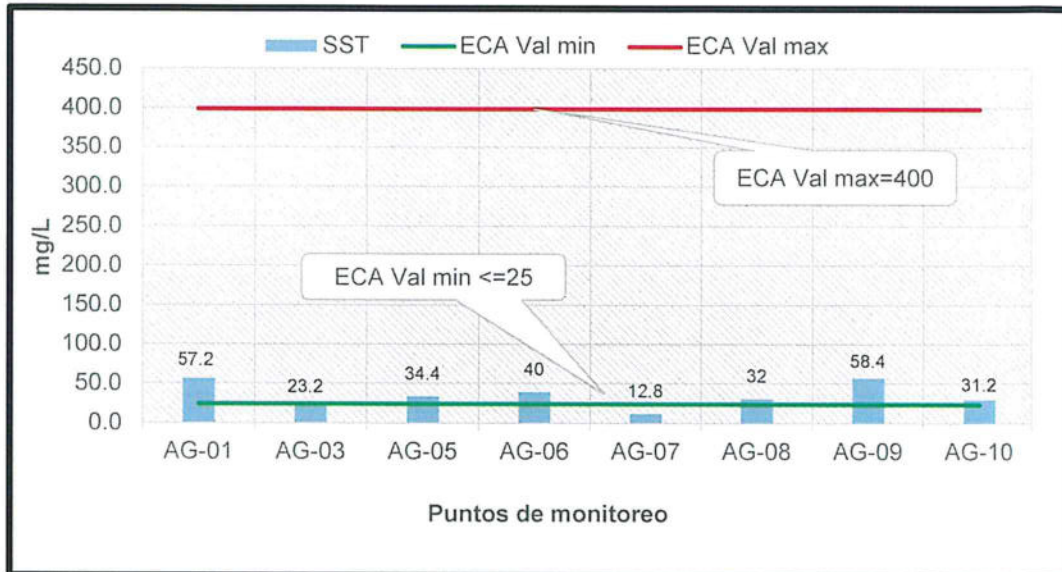


<sup>3</sup> Oxígeno Disuelto. El Agua en Navarra. Consultado el 1 de diciembre de 2015. Disponible en [http://www.navarra.es/home\\_es/Temas/Medio+Ambiente/Agua/Documentacion/Parametros/OxigenoDisuelto.htm](http://www.navarra.es/home_es/Temas/Medio+Ambiente/Agua/Documentacion/Parametros/OxigenoDisuelto.htm).

<sup>4</sup> BRANCO, S. M., 1984. *Limnología sanitaria, estudio de la polución de aguas continentales*. Ser. Biol. Monogr. 28, OEA: 120 pp.

## Sólidos Suspendidos Totales

Gráfico N° 2. Sólidos Suspendidos Totales (SST)



Fuente: Elaboración propia.

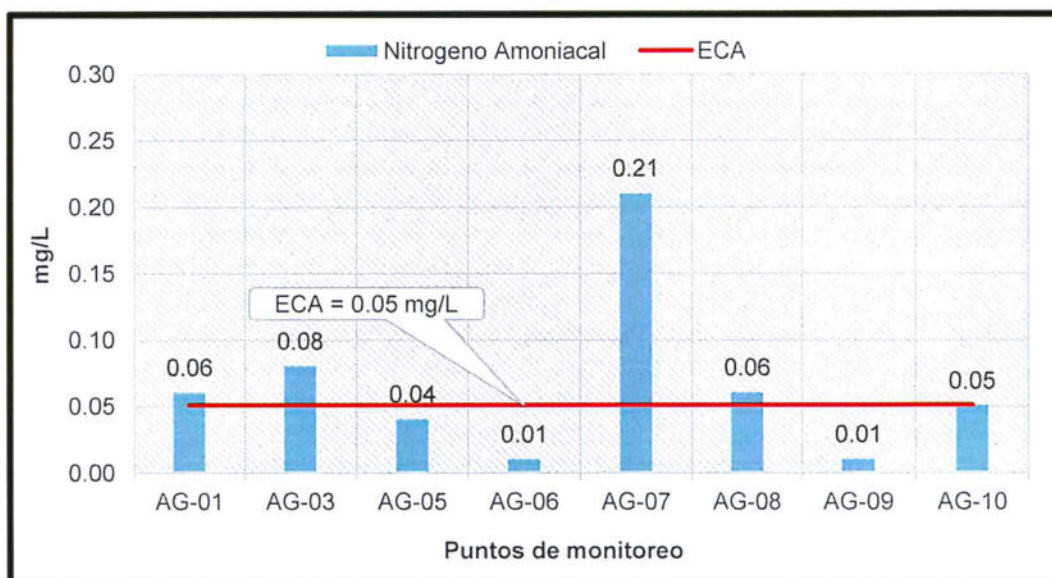
27. En la Tabla N° 4, se observa que la concentración de sólidos suspendidos totales (SST) en los puntos de monitoreo AG-03 y AG-07 incumplieron el rango establecido en los Estándares de Calidad Ambiental para Agua - Categoría 4 en los puntos de monitoreo AG-03 y AG-07 (ver Gráfico N° 2).
28. Los SST están relacionados con la turbidez, puesto que la turbidez se debe a sólidos en suspensión finamente divididos o en estado coloidal, así como a los organismos microscópicos<sup>5</sup>. Por lo que, se podría indicar que en los puntos de monitoreo en donde se registraron concentraciones de SST por debajo del rango establecido, el agua presentó baja turbidez.



<sup>5</sup> Capítulo 13- Análisis de Laboratorio. Disponible en <http://www.bvsde.paho.org/bvsatr/fulltext/operacion/cap13.pdf>. Revisado el 18 de diciembre de 2015.

## Nitrógeno Amoniacal

### Gráfico N° 3. Nitrógeno Amoniacal



Fuente: Elaboración propia.

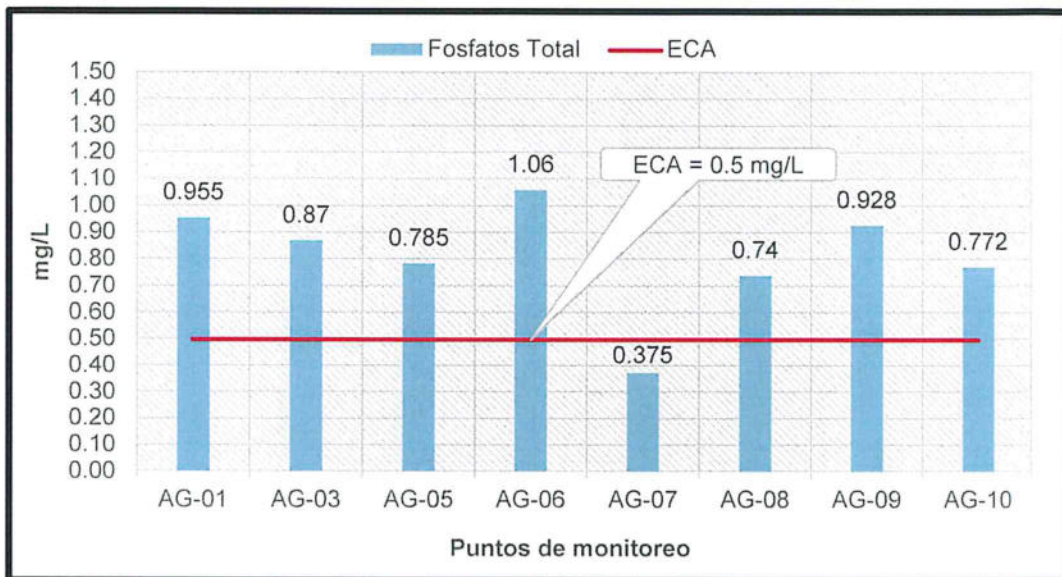
29. De acuerdo a los resultados de la Tabla N°5, se observa que las concentraciones de nitrógeno amoniacal registrados en los puntos de monitoreo AG-01, AG-03, AG-07 y AG-08 excedieron el valor de 0,05 mg/L, establecido en los ECA para Agua – Categoría 4 (ver Gráfico N° 3).
30. Cabe indicar que en condiciones naturales el nitrógeno amoniacal está presente en los cuerpos de agua superficial como resultado del ciclo biológico natural del nitrógeno<sup>6</sup>. Sin embargo, se sabe que en ocasiones su concentración puede verse incrementada por la disposición de residuos orgánicos que incrementen el nivel de material nitrogenado en el agua (excremento de animales, basura, fertilizantes, etc.)<sup>7</sup>, por lo que no se descarta que las elevadas concentraciones registradas puedan estar relacionadas, entre otras razones, a actividades antrópicas.
31. La concentración más alta de nitrógeno amoniacal se ha presentado en el punto AG-07 (0,21 mg/L) que se encuentra en la quebrada Caño Hondo antes de la confluencia con el río Macuya; esta concentración guarda relación con los resultados de OD presentados en el ítem 26, corroborando la existencia de material orgánico que puede estar afectando la calidad del agua en esta quebrada. Del mismo modo que ocurre con el oxígeno que el punto disuelto y tomando en consideración AG-08 (río Macuya) presenta concentraciones menores de nitrógeno amoniacal con respecto a su afluente, se podría afirmar que las características propias del río Macuya favorecen el proceso de autodepuración.

<sup>6</sup> Sub Secretaría de Recurso Hídricos de la Nación – República Argentina. Desarrollo de niveles Guía Nacionales de calidad de agua ambiente correspondiente a Amoniaco, Julio 2004. Consultado el 16 de diciembre de 2015, en línea: <http://www.pnuma.org/agua-miaac/CODIA%20CALIDAD%20DE%20LAS%20AGUAS/MATERIAL%20ADICIONAL/PONENCIAS/PONENTES/Tema%205%20Niveles%20Guías%20Calidad%20de%20Aguas/NIVELES%20GUIA/4%20-%20Desarrollos/amoniaco.pdf>.

<sup>7</sup> Martínez M., et al. 2014. Determinación del ciclo del nitrógeno en diferentes aguas utilizadas para el consumo humano. Higiene y Sanidad Ambiental. 14 (3), pp. 1213-1217. Consultado el 16 de diciembre de 2015, en línea: [http://www.salud-publica.es/secciones/revista/revistaspdf/bc543bb9728a609\\_Hig.Sanid.Ambient.14.\(3\).1213-1217.\(2014\).pdf](http://www.salud-publica.es/secciones/revista/revistaspdf/bc543bb9728a609_Hig.Sanid.Ambient.14.(3).1213-1217.(2014).pdf).

**Fosfatos Totales**

**Gráfico N° 4. Fosfatos Totales**



Fuente: Elaboración propia.

32. De los resultados de la Tabla N° 4, se observa que la concentración de fosfatos en totales en casi todos los puntos de monitoreo incumplió el valor establecido en los ECA para Agua - Categoría 4, a excepción del punto AG-07 (ver Gráfico N° 4).
33. La concentración de fosfatos en agua natural es fundamental para evaluar el riesgo de eutrofización porque suele ser el factor limitante en los ecosistemas para el crecimiento de los vegetales, es decir, este crecimiento es más significativo en aguas con mayores concentraciones de fosfatos<sup>8</sup>.
34. Los fosfatos y compuestos de fósforo se encuentran en las aguas naturales en pequeñas concentraciones, sin embargo, pueden alcanzar concentraciones mayores debido al uso de fertilizantes en el suelo y posterior transporte a los cuerpos receptores; excretas humanas y animales; y detergentes y productos de limpieza; por lo que no se descarta que las concentraciones elevadas en casi todos los puntos de monitoreo puedan verse influenciadas por los factores mencionados.



35. Cabe mencionar que el punto AG-07 que corresponde al afluente Caño Hondo presenta el único valor de concentración de fosfatos totales que cumple con el estándar de comparación. Esta acotación guarda sustento en la afirmación sostenida en el ítem 33, en tanto se indica que los resultados registrados en esta quebrada podrían indicar la presencia de material orgánico en ella debido a la presencia de nitrógeno amoniacal. Es por esta razón que se presume que la concentración registrada en el punto AG-07, siendo menor que los demás puntos, podría indicar que las fuentes de fosfatos en esta quebrada sean diferentes a las fuentes de nitrógeno amoniacal, a pesar de que ambos parámetros son indicadores de nutrientes. Esta hipótesis se puede extender a los demás resultados, ya que según lo observado en los otros puntos del río, las concentraciones de fosfatos totales tampoco guardan relación con las concentraciones de nitrógeno amoniacal.

<sup>8</sup> Parámetros que miden nutrientes. Consultado el 1 de diciembre de 2015. Disponible en [http://www.navarra.es/home\\_es/Temas/Medio+Ambiente/Agua/Documentacion/Parametros/ParametrosNutrientes.htm](http://www.navarra.es/home_es/Temas/Medio+Ambiente/Agua/Documentacion/Parametros/ParametrosNutrientes.htm).

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

## VII.2 Sedimento

36. Los resultados de laboratorio para sedimento se presentan en la Tabla N° 6.

**Tabla N° 6. Resultados de laboratorio para sedimento**

Descripción	Fecha y Hora de muestreo	6/10/2015	6/10/2015	6/10/2015	5/10/2015	5/10/2015	5/10/2015	5/10/2015	5/10/2015	Estándar de Calidad (CEQGs)*	
		12:45	11:30	10:45	15:10	13:35	10:00	12:15	11:16		
Parámetro	Código del punto de muestreo/ Unidad	SED-01	SED-03	SED-05	SED-06	SED-07	SED-08	SED-09	SED-10	ISQG	PEL
Hidrocarburos Totales (C5-C40)	mg/kg	<5	<5	<5	<5	23,0	<5	10,0	<5	--	--
<b>Metales totales</b>											
Arsénico	mg/kg	3,6	3,3	1,9	4,6	4,7	2,0	1,4	3,2	5,9	17
Cadmio	mg/kg	0,0569	0,0241	<0,0007	0,0393	0,1333	0,0186	0,0115	0,0197	0,6	3,5
Cromo	mg/kg	5,1	4,4	1,5	5,2	7,9	3,1	2,2	3,9	37,3	90
Cobre	mg/kg	6,79	4,41	1,89	5,98	7,45	2,90	2,54	3,28	35,7	197
Mercurio	mg/kg	0,19	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,17	0,486
Plomo	mg/kg	7,051	5,703	2,890	8,515	15,7	4,686	3,509	6,526	35	91,3
Zinc	mg/kg	25,1	20,0	7,76	24,2	31,6	12,3	11,4	19,9	123	315

Fuente: Laboratorio AGQ Labs & Technological Services

(\*)CEQGs: *Canadian Environmental Quality Guidelines*, para la preservación de la vida acuática asociada a sedimentos de cuerpos de agua marinos.

ISQG: *Interim Sediment Quality Guidelines* (por debajo de los cuales no se esperan efectos biológicos adversos).

PEL: *Probable Effect Level* (sobre los cuales los efectos biológicos adversos se encuentran con frecuencia).

■ : Incumplieron el valor establecido en la norma de referencia CEQGs-ISQG

■ : Incumplieron el valor establecido en la norma de referencia CEQGs- PEL



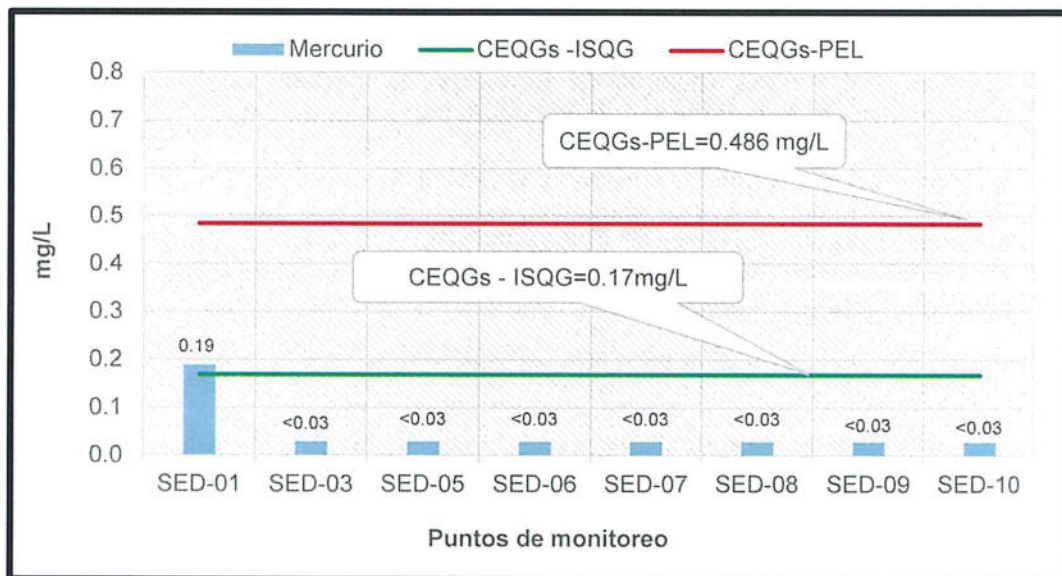
37. A continuación se presentan los gráficos con los resultados de monitoreo en comparación con los Estándares de Calidad para sedimento, específicamente los que presentan valores elevados, fuera del rango establecido, o que por sus características representan un riesgo al medio ambiente.

### Hidrocarburos Totales

38. De los resultados presentados en la Tabla N° 6, observamos que solo los puntos de monitoreo SED-07 y SED-09 registraron concentraciones de hidrocarburos totales de 23 mg/kg y 10 mg/kg respectivamente, en los demás puntos de monitoreo los valores se encuentran por debajo del límite de cuantificación<sup>9</sup> del método de laboratorio.
39. Cabe indicar que, en estos puntos de monitoreo, se registraron concentraciones de hidrocarburos totales por debajo del límite de cuantificación del método de laboratorio, lo que nos podría indicar que la presencia de hidrocarburos totales en estos sedimentos corresponderían a su fracción media y/o pesada<sup>10</sup> que por densidad se depositaron en los sedimentos.

### Mercurio

Gráfico N° 5. Mercurio



Fuente: Elaboración propia.

40. La concentración de mercurio en el punto de monitoreo SED-01 incumplió el valor de 0,17 mg/kg establecido en la Guía Canadiense CEQGs – ISQG, el cual indica que por debajo de ese valor no se esperan efectos biológicos adversos (ver Gráfico N° 5).

<sup>9</sup> El límite de cuantificación se define habitualmente como la cantidad o concentración mínima de sustancia que puede ser reportada con fiabilidad por un método analítico determinado.

<sup>10</sup> Los hidrocarburos fracción media deben analizarse en los siguientes productos contaminantes: mezcla de productos desconocidos derivados del petróleo, petróleo crudo, gasóleo, diésel, turbosina, queroseno, mezcla de creosota, gasavión, gasolvente, gasolinas, gas nafta. Los hidrocarburos fracción pesada deben analizarse en los siguientes productos contaminantes: mezcla de productos desconocidos derivados del petróleo, petróleo crudo, combustóleo, parafinas, petrolatos, aceites derivados del petróleo. Fuente: D.S.N°002-2013-MINAM.



41. La concentración de mercurio que se registró en el punto de monitoreo SED-01 excede ligeramente el valor del estándar de comparación y esto podría deberse al uso de mercurio en ciertas actividades que pudieron haber ocurrido en la zona<sup>11</sup> e introducido el mercurio a los cuerpos de agua, permaneciendo luego como remanentes en el sedimento de la zona (ver anexo N°2 - Mapa de puntos de monitoreo). Asimismo, es muy importante mencionar que los resultados de mercurio en todos los puntos de monitoreo de agua y los demás puntos de monitoreo en sedimento presentaron concentraciones menores a los límites de cuantificación; por lo que se puede acotar que la concentración de mercurio, en modo general, es baja.

## VIII. CONCLUSIONES

- (i) La Dirección de Evaluación del OEFA realizó el monitoreo de calidad de agua superficial y sedimento en el Lote 131 operado por CEPSA, cuyas muestras (8 muestras de agua y 8 muestras de sedimentos) fueron tomadas en el río Macuya, en zonas aledañas al centro poblado Macuya, distrito de Tournavista, provincia de Puerto Inca, departamento de Huánuco.

### Calidad de agua superficial

- (ii) De los resultados para calidad de agua, se tiene que el oxígeno disuelto solo en el punto de monitoreo AG-07 incumplió el rango establecido en los ECA para Agua - Categoría 4, establecido mediante Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM. Este resultado podría deberse, entre otros factores, a la carga de materia orgánica producto de la descomposición de hojarasca que se encuentran en este punto.
- (iii) La concentración de sólidos suspendidos totales en los puntos de monitoreo AG-03 y AG-07 no cumplió con el rango establecido en los ECA para Agua - Categoría 4, aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM. Las concentraciones registradas se encontraron por debajo del rango establecido, lo cual nos podría indicar baja turbidez en estos de puntos de monitoreo.
- (iv) Con respecto a los parámetros indicadores de nutrientes en el agua:
- ✓ En los puntos de monitoreo AG-01, AG-03, AG-07 y AG-08, las concentraciones de nitrógeno amoniacal no cumplieron con el valor establecido en los ECA - Categoría 4 (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM).

- ✓ Las concentraciones de fosfatos totales incumplieron el valor establecido en los ECA para Agua - Categoría 4 (Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM) en siete (07) de los ocho (08) puntos de monitoreo. Estos resultados podrían deberse, entre otras fuentes, al uso de fertilizantes en el suelo y posterior transporte a los cuerpos receptores, a excretas humanas y animales, a detergentes y productos de limpieza.

### Sedimento

- (v) De los resultados para sedimento se observó que en dos (02) de los ocho (08) puntos de monitoreos analizados se registraron valores de hidrocarburos totales de 23 mg/kg para SED-07 y 10 mg/kg para SED-09, en los demás puntos de monitoreo los valores se

<sup>11</sup> Fuente: EIA "Prospección Sísmica 2D, Lote 131. Aprobado mediante R.D. N°232-2010-MEM/AAE, el 24 de junio de 2010.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

encuentran por debajo del límite de cuantificación del método de laboratorio. Cabe indicar que en agua superficial no se registró valores de hidrocarburos totales en estos puntos, por lo que, las concentraciones registradas corresponderían a su fracción media y/o pesada que por densidad se depositaron en los sedimentos.

- (vi) De los resultados de metales totales, el mercurio excede ligeramente el valor establecido de 0,17 mg/kg en la Guía Canadiense (CEQGs – ISQG) en solo un punto de monitoreo (SED-01). Esto podría deberse, entre otros factores, a la permanencia de este metal producto de actividades que pudieron haberse desarrollado en la zona.

#### IX. RECOMENDACIONES

- (i) Remitir el presente informe al Gobierno Regional de Huánuco para los fines correspondientes.
- (ii) Remitir el presente informe a la Oficina Desconcentrada del Huánuco.
- (iii) Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión para los fines correspondientes.

Es cuanto tenemos que informarle a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

**MERCEDES AVILES VARGAS**

Tercero Evaluador  
Dirección de Evaluación

**DARWIN RONAL VALCÁRCEL ROJAS**

Tercero Evaluador  
Dirección de Evaluación





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

Lima, 29 DIC 2015

Visto el Informe N° 242 -2015-OEFA/DE-SDCA y habiéndose verificado que se encuentra enmarcado dentro de la función evaluadora, así como su coherencia normativa; la Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental recomienda su APROBACIÓN a la Dirección de Evaluación, razón por la cual se TRASLADA el presente Informe.

Atentamente,

**ADY ROSIN CHINCHAY TUESTA**  
Subdirectora de Evaluación de la Calidad Ambiental  
Dirección de Evaluación

Lima, 29 DIC. 2015

Visto el Informe N° 242 -2015-OEFA/DE-SDCA, y en atención a la recomendación de la Subdirección de Evaluación de la Calidad Ambiental, la Dirección de Evaluación ha dispuesto aprobar el presente Informe.

Atentamente,

**GIULIANA BECERRA CELIS**  
Directora de Evaluación



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

## Anexo N° 1. DOCUMENTO DE REFERENCIA

MEMORÁNDUM N° 1828-2015-OEFA/DS

PARA : JOSÉ IGNACIO PEÑA DE CÁRDENAS  
Director de Evaluación

DE : DELIA MORALES CUTI  
Directora de Supervisión

ASUNTO : Traslado documento

REF. : Memorándum N° 295-2015-OEFA/CG-SINADA  
(Registro N° 2015-E01-002732)

FECHA : San Isidro, 15 ABR. 2015

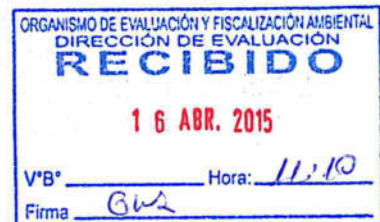
2015-E01-002732

Tengo el agrado de dirigirme a usted para saludarlo cordialmente y, al mismo tiempo, remitirle el Memorándum de la referencia, presentado por la Coordinación General del Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales - SINADA, por corresponder a asuntos del ámbito de su competencia, dado que los pobladores del Centro Poblado Macuya, ubicado en el distrito de Tournavista, provincia de Puerto Inca, departamento de Huánuco, solicitan que se realice el monitoreo de calidad de agua en el río Macuya.

Atentamente,



**DELIA MORALES CUTI**  
Directora de Supervisión  
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental



Adjunto:

- Original del Memorándum N° 295-2015-OEFA/CG-SINADA y sus adjuntos.

Cc. Servicio de Información Nacional de Denuncias Ambientales - SINADA

*Anota: Programa un monitoreo de agua (no se si sedimento sea necesario) en el río Macuya. No tiene que ser este trimestre, sino el siguiente, conforme a tus preparativos.*

**MEMORÁNDUM N° 0295-2015-OEFA/CG-SINADA**

A : **DELIA MORALES CUTI**  
Directora de Supervisión

ASUNTO : Solicitud para realizar monitoreo de calidad de agua por actividades de exploración de hidrocarburos

REFERENCIA : Carta GGRL-PRAC-021-2015  
(Registro N° 2015-E01-002732)

FECHA : San Isidro, **10 MAR 2015**

Tengo el agrado de dirigirme a usted a fin de saludarla y, de igual modo poner en su conocimiento el documento de referencia presentado por la señora Isabel Tafur Marín, Gerente General de Perúpetro S.A., quien remite la carta s/n del Centro Poblado Macuya en la cual se desisten de su denuncia por la presunta contaminación ambiental ocasionada por actividades de exploración de hidrocarburos de la empresa Compañía Española de Petróleos S.A. – CEPSA, en el lote 131 ubicado en el distrito de Tournavista, provincia de Puerto Inca, departamento de Huánuco, y aclaran que la primera comunicación al OEFA corresponde a una solicitud para realizar monitoreo de calidad de agua en el río Macuya.

Al respecto, se deriva el presente documento, teniendo en consideración que se trata de un caso de actividades en el sector Energía (hidrocarburos), cuya competencia directa para realizar la función supervisora está a cargo del OEFA.

Sobre el particular, le informamos que la denuncia fue registrada con Código SINADA SC-0005-2015 y trasladada a la Dirección de Supervisión mediante Memorándum N° 0018-2015-OEFA/CG-SINADA. En tal sentido, solicito tenga a bien comunicar las acciones que disponga sobre la presente denuncia a fin de informar al interesado.

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

Atentamente,

  
.....  
**LISBETH DIAZ VARGAS**  
Coordinadora General Del Servicios de Información  
Unidad de Denuncias Ambientales del  
Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA



Se adjunta:  
- Carta GGRL-PRAC-021-2015 y anexos.  
- Memorándum N° 0018-2015-OEFA/CG-SINADA

*MID*

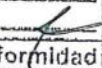


*MARCELA HUAMAN*  
*18 MAR. 2015*

*EL*  
*a:44*

“DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ”  
“AÑO DE LA DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA Y DEL FORTALECIMIENTO DE LA EDUCACIÓN”

GGRL-PRAC-021-2015

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL	
TRAMITE DOCUMENTARIO	
<b>RECIBIDO</b>	
16 ENE. 2015	
Reg. N°: 02732	Hora: 11.43
Firma: 	
La recepción no implica conformidad	

San Borja, 14 de enero de 2015

Señora  
Delia Morales Cuti  
Directora de Supervisión  
ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
Av. República de Panamá N° 3542  
San Isidro

**Asunto** : Desestimiento de Denuncia de contaminación en el río Macuya.

**Referencia:** Carta S/N de fecha 09.01.2015

De nuestra consideración:

Es grato dirigirnos a usted y expresarle nuestros cordiales saludos. Por la presente nos referimos a nuestra carta GGRL-PRAC-GFPA-0434-2014 (adjunta), con la cual se acompaña la denuncia de contaminación del pueblo Macuya.

Sobre el particular, adjuntamos una nueva carta s/n del centro poblado Macuya, en la cual aclaran que la carta presentada el 09 de diciembre no corresponde a una denuncia, sino a una solicitud de realizar monitoreos de agua en el río Macuya para descartar su contaminación.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial estima.

Atentamente,

  
Isabel Tafur Marín  
Gerente General (e)

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA PROMOCIÓN DE LA INDUSTRIA RESPONSABLE Y DEL COMPROMISO CLIMÁTICO"

GGRL-PRAC-GFPA-0434-2014

San Borja, 29 de diciembre de 2014

Señora  
Delia Morales Cuti  
Directora  
Dirección de Supervisión  
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA  
Av. República de Panamá N° 3542  
San Isidro

**Asunto:** Denuncia sobre contaminación en el río Macuya – Lote 131

**Referencia:** Carta S/N de fecha 09.12.2014

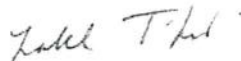
De nuestra consideración:

Es grato dirigirnos a usted y expresarle nuestros cordiales saludos. Por la presente nos referimos a la carta S/N del Centro Poblado Macuya de fecha 09.12.2014 (adjunta), en la que se mencionan denuncias de contaminación causada por las actividades de la empresa CEPSA en el Lote 131, por parte de los pobladores rivereños de la cuenca del río Macuya y del Centro Poblado Macuya, ubicado en el distrito de Tournavista, provincia de Puerto Inca, región Huánuco. Adjuntamos gráfico del Lote 131.

Se envía la referida información para las acciones que correspondan, así como para sus comentarios al respecto, de ser el caso.

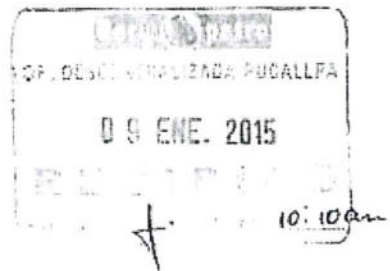
Sin otro particular, quedamos de usted.

Atentamente,



Isabel Tafur Marin  
Gerente General (e)

Adj. Carta S/N de fecha 09.12.2014 y gráfico del Lote 131.



SOLICITA:  
DESESTIMIENTO DE DENUNCIA  
DE CONTAMINACIÓN EN  
CUENCA DEL RÍO MACUYA

Señor:

Ing. Linder Villacorta

GERENTE DE PERU PETRO

El Alcalde del centro poblado Macuya, del distrito de Tournavista de la provincia de Puerto Inca de la región de Huánuco, ante Usted me presento para exponer lo siguiente:

Con carta de fecha 09 de diciembre de 2014 presentamos ante PERU PETRO de Pucallpa una carta donde solicitamos los **ANÁLISIS DE AGUA** de la cuenca del río Macuya y quebrada El Amor debido a que hablamos recibido denuncias de contaminación por parte de los pobladores ribereños de estas cuencas que señalaban a la empresa petrolera CEPESA - PERÚ como causante por sus trabajos de exploración de hidrocarburos del Lote 131.

Sin embargo, deseamos aclarar que la solicitud presentada no corresponde a una denuncia del pueblo de Macuya hacia CEPESA - PERÚ por una posible contaminación en el río Macuya, la cual las autoridades solicitamos, se realice un estudio de agua para dar a conocer a personas que tienen este interés estén convencidos que no existe contaminación en nuestro río, dado que reconocemos que desde el inicio de sus operaciones esta empresa petrolera viene informando, comunicando, explicando, aclarando dudas y esclareciendo desinformaciones de este tema y otros ya sea a través de reuniones con las autoridades o con el pueblo y ejecutando mensualmente el monitoreo ambiental de calidad de suelo, aire y ruido, emisiones gaseosas, aguas superficiales en la quebrada Macuya, agua potable y agua residual de la planta de tratamiento (informado por nuestros monitores comunitarios), con la participación del Comité de Monitoreo y Vigilancia Ciudadana (en el cual tenemos dos representantes).

Para recalcar lo anterior, la empresa incluso ha facilitado la visita a sus áreas de operaciones cuando algún poblador o pobladores ribereños y del pueblo nos lo pidieron para comprobar "malas acciones de la empresa" dando por resultado y siendo testigos que esos comentarios o sospechas de estos pobladores no se relacionaban con las actividades de CEPESA - PERÚ en el Lote 131, sino más bien eran producidas por otras personas o acciones ajenas a la empresa y nuestro pueblo.

Luego, en los últimos monitoreos comunitarios del año pasado hemos coordinado con la empresa CEPESA - PERÚ para que nuestros monitores cuenten con material sobre los resultados de

los monitoreos ambientales mensuales, para que los monitoreos presenten a nuestro pueblo en nuestras reuniones mensuales y de esta manera evitar comentarios que no corresponden o pedir a la empresa que nos aclare alguna duda si la hay.

Por lo expuesto, solicitamos a Ud. que nuestra solicitud presentada el 9 de diciembre de 2014 no sea tratada como una denuncia por contaminación porque no la hay, sino como una solicitud de información de monitoreos de agua al Estado en este caso PERUPETRO.

Estaremos atentos a una respuesta sobre este pedido y dispuestos a reunirnos para realizar aclaraciones de ser necesario.

Atentamente,

Macuya, 08 de enero de 2015



Official stamp and signature of Felipe Tuto Garcia, Alcalde. The stamp includes the text: "Felipe Tuto Garcia", "DNI 23173810", and "ALCALDE".



Signature and name of Ludwin Jesus Simon, TTE. ALCALDE. The signature is written in cursive and includes the number "43692217".

MEMORÁNDUM N° 18 -2015-OEFA/CG-SINADA

A : **DELIA MORALES CUTI**  
Directora de Supervisión

ASUNTO : Presunta contaminación ambiental ocasionada por actividades de exploración de hidrocarburos

REFERENCIA : Código SINADA SC-0005-2015

FECHA : San Isidro, 13 ENE 2015

---

Tengo el agrado de dirigirme a usted a fin de saludarla y, de igual modo remitir la denuncia presentada por un ciudadano que desea que sus datos sean reservados, por la presunta contaminación ambiental ocasionada por actividades de exploración de hidrocarburos de la empresa Compañía Española de Petróleos S.A. – CEPSA, en el lote 131 ubicado en el distrito de Tournavista, provincia de Puerto Inca, departamento de Huánuco.

Al respecto, se deriva el presente documento, teniendo en consideración que se trata de un caso de contaminación ambiental producida por el desarrollo de actividades en el sector Energía (hidrocarburos), cuya competencia directa para realizar la función supervisora está a cargo del OEFA.

Sobre el particular, se informamos que la presente denuncia fue registrada y georreferenciada con Código SINADA SC-0005-2015, adjuntándose la ficha correspondiente y anexos. En tal sentido, solicito tenga a bien comunicar las acciones que disponga sobre la presente denuncia a fin de informar al interesado.

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

Atentamente,



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

LDV/eics

Se adjunta:

- Ficha de registro de denuncia SC-0005-2015.
- Georreferencia de la denuncia.
- Escrito N° GGRL-PRAC-GFPA-0434-2014 y anexos (2 folios).



PERÚ

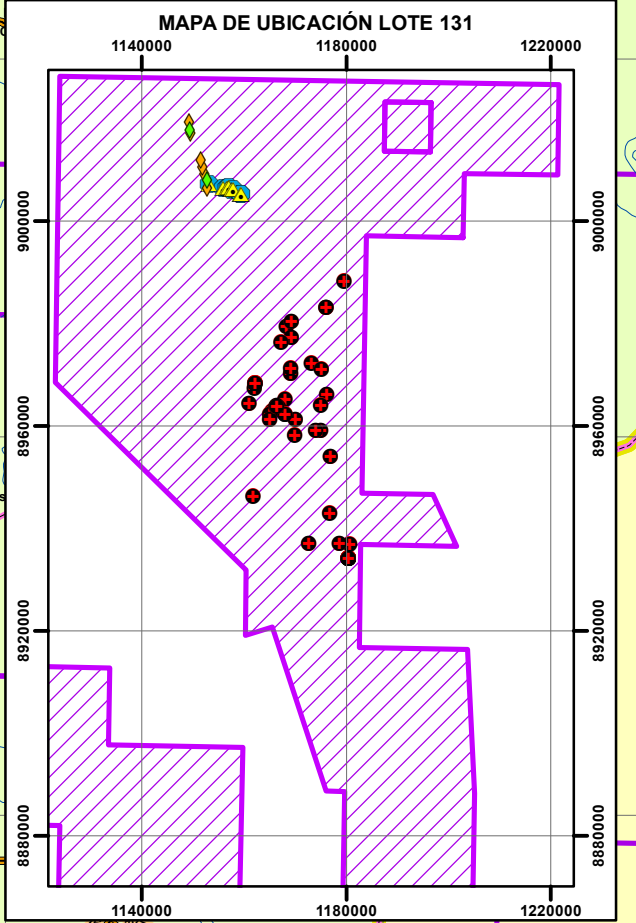
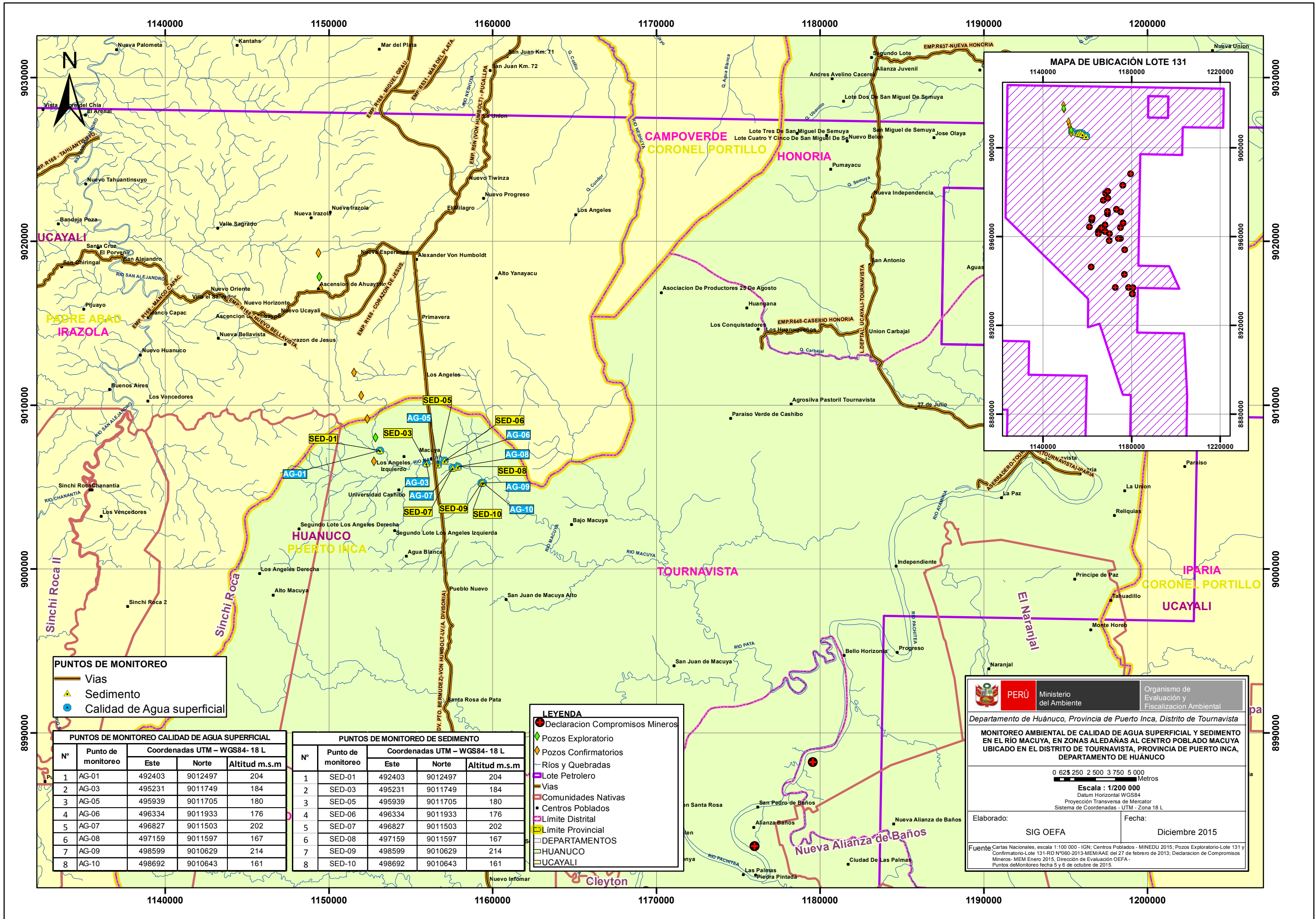
Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

## **Anexo N° 2. MAPA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO**



**PUNTOS DE MONITOREO**

- Vías
- Sedimento
- Calidad de Agua superficial

**LEYENDA**

- Declaración Compromisos Mineros
- Pozos Exploratorio
- Pozos Confirmatorios
- Ríos y Quebradas
- Lote Petrolero
- Vías
- Comunidades Nativas
- Centros Poblados
- Limite Distrital
- Limite Provincial
- DEPARTAMENTOS
- HUANUCO
- UCAYALI

PUNTOS DE MONITOREO CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL				
N°	Punto de monitoreo	Coordenadas UTM - WGS84- 18 L		
		Este	Norte	Altitud m.s.m
1	AG-01	492403	9012497	204
2	AG-03	495231	9011749	184
3	AG-05	495939	9011705	180
4	AG-06	496334	9011933	176
5	AG-07	496827	9011503	202
6	AG-08	497159	9011597	167
7	AG-09	498599	9010629	214
8	AG-10	498692	9010643	161

PUNTOS DE MONITOREO DE SEDIMENTO				
N°	Punto de monitoreo	Coordenadas UTM - WGS84- 18 L		
		Este	Norte	Altitud m.s.m
1	SED-01	492403	9012497	204
2	SED-03	495231	9011749	184
3	SED-05	495939	9011705	180
4	SED-06	496334	9011933	176
5	SED-07	496827	9011503	202
6	SED-08	497159	9011597	167
7	SED-09	498599	9010629	214
8	SED-10	498692	9010643	161

**PERÚ** Ministerio del Ambiente  
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento de Huánuco, Provincia de Puerto Inca, Distrito de Tournavista

**MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL Y SEDIMENTO EN EL RÍO MACUYA, EN ZONAS ALEDAÑAS AL CENTRO POBLADO MACUYA UBICADO EN EL DISTRITO DE TOURNAVISTA, PROVINCIA DE PUERTO INCA, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO**

0 625 250 2 500 3 750 5 000 Metros  
**Escala : 1/200 000**  
 Datum Horizontal WGS84  
 Proyección Transversa de Mercator  
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 L

Elaborado: **SIG OEFA** Fecha: **Diciembre 2015**

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - MINEDU 2015; Pozos Exploratorio-Lote 131 y Confirmatorio-Lote 131-RD N°060-2013-MEM/IAE del 27 de febrero de 2013; Declaración de Compromisos Mineros - MEM Enero 2015, Dirección de Evaluación OEFA - Puntos de Monitoreo fecha 5 y 6 de octubre de 2015.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

## Anexo N° 3. REGISTRO FOTOGRÁFICO

### REGISTRO FOTOGRÁFICO

**Ubicación:** Río Macuya, zonas aledañas al centro poblado Macuya

**Distrito:** Tournavista

**Provincia:** PUERTO INCA

**Departamento:** HUÁNUCO

#### Foto No. 001



**Descripción:** Calidad de agua / Sedimento

**Código y Fecha de la foto:** AG-01 / SED-01, 6/10/2015

#### Foto No. 002



**Descripción:** Calidad de agua / Sedimento

**Código y Fecha de la foto:** AG-03 / SED-03, 6/10/2015

**Foto No. 003**

**Descripción:** Calidad de agua / Sedimento

**Código y Fecha de la foto:** AG-05 / SED-05, 6/10/2015

**Foto No. 004**

**Descripción:** Calidad de agua / Sedimento

**Código y Fecha de la foto:** AG-06 / SED-06, 5/10/2015

**Foto No. 005**

**Descripción:** Calidad de agua / Sedimento

**Código y Fecha de la foto:** AG-07 / SED-07, 5/10/2015

**Foto No. 006**

**Descripción:** Calidad de agua / Sedimento

**Código y Fecha de la foto:** AG-08 / SED-08, 6/10/2015

**Foto No. 007**

**Descripción:** Calidad de agua / Sedimento

**Código y Fecha de la foto:** AG-09 / SED-09, 5/10/2015

**Foto No. 008**

**Descripción:** Calidad de agua / Sedimento

**Código y Fecha de la foto:** AG-10 / SED-10, 5/10/2015



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

## **Anexo N° 4. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS**



# CERTIFICATE OF ANALYSIS

Complies with ISO Guide 34, ISO Guide 31,  
ISO Guide 35, ISO/IEC 17025, and ISO 9001



## TRACEABLE® CERTIFIED REFERENCE MATERIAL

This certificate indicates traceability to standards provided by National Institute of Standards and Technology (NIST) and/or a National Standards Laboratory.

**Certificate No.:** 4281-5791102  
**Description:** pH Standard  
**Catalog Number:** 4281 **Lot:** CC235337  
**Certificate Date:** March 14, 2014 **Expiration Date:** March 14, 2016  
**Certified Value:** 7.010 pH U = ±0.010 pH (k=2) at 25°C

Certification measurements are performed under ISO Guide 34, A2LA accreditation no. 1750.02. They are traceable to recognized national and international standards via an unbroken chain of comparisons. pH is defined as the negative logarithm of the hydrogen ion activity.

**MEASUREMENT:** Twelve (12) 100 ml samples were measured from this lot. The pH of each sample was determined using a pH meter and electrode.

**UNCERTAINTY:** The certified value is given as the average of the measured samples. The reported uncertainty (U) is determined from the measurement variation from sample to sample, change due to shelf life, and uncertainty of the measurement process. The value of uncertainty is multiplied by k=2, which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. Uncertainty is calculated in accordance with the ISO "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement".

**METHOD:** The certified reference material is produced and analyzed by Control Company. The certified reference material is comprised of deionized water, 0.029 mol/kg H<sub>2</sub>O disodium hydrogen phosphate, 0.021 mol/kg H<sub>2</sub>O potassium dihydrogen phosphate, and germicide.

Aaron Judice, Technical Manager

Nicol Rodriguez, Quality Manager

### Traceability: Standards and Equipment Used

Description	Serial Number	Cal Due Date	Traceable Reference
Digital Thermometer	102008443	2/04/15	4000-5683541
Reference Material 7.0025 pH	E1201813	2/13/15	18/13
pH Electrode TC-299	13242-F09		
pH/Ion-Meter TC-241	658R067-N023		

**Laboratory environment conditions:** 25.0 °C 31 %RH 1,021 mb(hPa)

**Control Company -- 4455 Rex Road -- Friendswood, TX 77546**

**Tel: (281) 482 1714 Fax: (281) 482 9448 sales@control3.com www.control3.com**

Control Company is an ISO Guide 34:2009 Certified Reference Material (CRM) Producer Accredited by American Association for Laboratory Accreditation (A2LA Certificate No. 1750.02). This certificate fulfills the requirements of ISO Guide 31:2000 (Reference Materials-Contents of Certificates and Labels), ISO Guide 34:2009 "Quality System Guidelines for the Production of Reference Materials", and ISO Guide 35:2006 "Certification of Reference Materials-General and Statistical Principles". Control Company is an ISO/IEC 17025:2005 Calibration Laboratory Accredited by American Association for Laboratory Accreditation (A2LA Certificate No. 1750.01). Control Company is ISO 9001:2008 Certified by Det Norske Veritas (DNV Certificate No. CERT-01805-2006-AQ-HOU-RvA). TRACEABLE® is a registered trademark of Control 3 Inc.  
Page 1 of 3 Lot: CC235337 Copyright (c) 2010 Control Company

26-0040

## Certification of Quality

This product has been tested in accordance with procedures established through Global Water Instrumentation's Quality Management System. This product meets or exceeds its manufacturing acceptance criteria.

<b>ITEM DESCRIPTION:</b>	Flow Probe, 3.7 - 6'
<b>MODEL NAME/ NUMBER:</b>	FP111
<b>PART NUMBER:</b>	BA1100
<b>SERIAL NUMBER:</b>	1517001954
<b>ACCURACY:</b>	± 0.1 FPS (0.03 MPS)
<b>POWER REQUIRED:</b>	Internal Lithium Coin Cell Battery
<b>CABLE LENGTH:</b>	N/A
<b>CERTIFICATES:</b>	CE Compliant
<b>RANGE:</b>	0.3 - 19.9 FPS (0.1 - 6.1 MPS)
<b>OUTPUT:</b>	Flow Display, FPS/MPS
<b>CALIBRATION FACTOR:</b>	322

Contact  
Global Water  
for all your  
instrumentation  
needs:  
Water Level  
Water Flow  
Water Samplers  
Water Quality  
Weather  
Remote Monitoring  
Control

**Technician** *Garcia, Monica*

**Inspector** *Reverman, William*

**Date** *4/22/2015*

**NOTE:** Global Water Instrumentation warrants that its products are free from defects in material & workmanship under normal use & service for a period of one year from date of original shipment from factory. Repaired components are warranted for a period of 90 days from shipment. Contact us for complete warranty details.



**Global Water**  
a xylem brand

In the U.S. call toll free  
at 1-800-876-1172  
International: 1-979-690-5560  
Fax: 1-979-690-0440  
Email: [globalw@globalw.com](mailto:globalw@globalw.com)

Visit our online catalog at:  
[www.globalw.com](http://www.globalw.com)  
Our Service Address:  
151 Graham Rd  
College Station, TX 77845

HACH COMPANY



An ISO 9001 Certified Company

P.O.Box 389  
Loveland, CO 80539  
(970) 669-3050

*Certificate of Analysis*

Page 1

COMMODITY: Sodium Chloride Standard Solution

COMMODITY NUMBER: 14400-49

MANUFACTURE DATE:

DATE OF ANALYSIS:

LOT NUMBER: A5141

5/26/2015

5/27/2015

TEST	SPECIFICATIONS	RESULTS
Conductivity at 25°C	990 to 1010 micro	1002.0 micro

The expiration date is May 2020

The item 1440049 is traceable to NIST standards SRM 2201 Sodium Chloride  
LOT N/A.

Certified by

Scott Als  
Analytical Services Chemist

HACH COMPANY



An ISO 9001 Certified Company

P.O.Box 389  
Loveland, CO 80539  
(970) 669-3050

*Certificate of Analysis*

Page 1

COMMODITY: Sodium Chloride Standard Solution

COMMODITY NUMBER: 14400-49

MANUFACTURE DATE:

DATE OF ANALYSIS:

LOT NUMBER: A5113

4/23/2015

4/23/2015

TEST	SPECIFICATIONS	RESULTS
Conductivity at 25 °C	990 to 1010 uS/cm	994.0 uS/cm

The expiration date is Apr 2020

The item 1440049 is traceable to NIST standards SRM 2201 Sodium Chloride  
LOT N/A.

Certified by

Scott Als  
Analytical Services Chemist

71-0080

**Solicitante** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL  
**Dirección** : Av. República de Panamá N° 3542 - San Isidro  
**Expediente** : 27214  
**Referencia** : O/C N° 0000171  
**Instrumento de Medición** : MULTIPARÁMETRO (EN PARÁMETRO DE PH)  
**Alcance de Indicación** : 0,00 a 14,00 (\*\*)(\*\*)  
**Resolución** : 0,001 / 0,01 / 0,1 (\*\*)(\*\*)  
**Marca** : Hach Co.  
**Modelo** : HQ40d  
**Procedencia** : USA  
**Serie** : 150500000904  
**Serie del Electrodo** : 151252618032

**Método de Calibración**

La calibración se ha realizado siguiendo el procedimiento PC-OMEGA-001 para la Calibración de pHmetros Digitales

**Fecha de Calibración** : 17/06/2015

**Lugar de Calibración** : LABORATORIO DE METROLOGÍA - OMEGA PERÚ S.A.

**Condiciones Ambientales**

Temperatura	22 °C
Humedad Relativa	63 %
Presión Atmosférica	996 mbar

**Patrones de Referencia**

Los resultados obtenidos tienen trazabilidad a la NIST / IUPAC	Certificado de Calibración / N° de Lote
Termómetro Digital - Cole Parmer - Model 90205-01	698809
Material de Referencia Certificado Marca Radiometer pH 4,005 @ 25 °C	923-D-K-15184-01-00 2015-04 / C02181
Material de Referencia Certificado Marca Radiometer pH 7,000 @ 25 °C	924-D-K-15184-01-00 2015-04 / C02183
Material de Referencia Certificado Marca Radiometer pH 10,012 @ 25 °C	925-D-K-15184-01-00 2015-04 / C02182

**Resultados**

Indicación (pH)	Valor de referencia (pH)	Corrección (pH)	Incertidumbre (pH)
4.01	4.003	-0.007	0.0115
7.02	7.007	-0.013	0.0145
10.04	10.035	-0.005	0.0145

Nota: Los resultados de Calibración del medidor de pH están dados a la temperatura de referencia de 22.8 °C

**Incertidumbre**

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la expresión de la incertidumbre en la Medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

**Observaciones**

- Los resultados del presente documento, son válidos únicamente para el objeto calibrado y se refieren al momento y a las condiciones en que fueron ejecutadas las mediciones, al solicitante le corresponde definir la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.

- Con fines de identificación de condición de calibrado se ha colocado una etiqueta autoadhesiva

(\*) Indicado en el manual de instrucciones del fabricante

(\*\*) Unidades de pH

-Los resultados corresponden al promedio de 3 mediciones

Sello

Fecha de Emisión 17/06/2015

Responsable del Área de Metrología

Realizado por:



*[Handwritten Signature]*  
 Tec. DANIEL VALDERRAMA C.  
 OMEGA PERU S.A.  
 Área de Metrología



*[Handwritten Signature]*  
 Ing. FELIX CAMARENA F.  
 CIP: 088393  
 Jefe de Servicio Técnico  
 OMEGA PERU S.A.

**Solicitante** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL  
**Dirección** : Av. República de Panamá N° 3542 - San Isidro  
**Expediente** : 27214  
**Referencia** : O/C N° 0000171  
**Instrumento de Medición** : MULTIPARAMETRO (EN PARAMETRO DE CONDUCTIVIDAD)  
**Alcance de Indicación** : 0 µS/cm a 19.99 µS/cm; 20 µS/cm a 199.9 µS/cm; 200 µS/cm a 1999 µS/cm; 2.00 mS/cm a 19.99 mS/cm; 20.0 mS/cm a 199.9 mS/cm (\*)  
**Resolución** : 0,01 µS/cm / 0,1 µS/cm / 1 µS/cm / 0,01 mS/cm / 0,1 mS/cm (\*)  
**Marca** : Hach Co.  
**Modelo** : HQ40d  
**Procedencia** : USA  
**Serie** : 15050000904  
**Serie del Sensor** : 151422587015

#### Método de Calibración

La calibración se ha realizado siguiendo el procedimiento PC-OMEGA-002 para la Calibración de Conductímetro.

**Fecha de Calibración** : 17/06/2015  
**Lugar de Calibración** : LABORATORIO DE METROLOGÍA - OMEGA PERÚ S.A.

#### Condiciones Ambientales

Temperatura	22 °C
Humedad Relativa	62 %
Presión Atmosférica	996 mbar

#### Patrones de Referencia

Los resultados obtenidos tienen trazabilidad al SI de Unidades	Certificado de Calibración / N° de Lote
Termómetro Digital - Cole Parmer - Model 90205-01	698809
Material de Referencia Certificado Marca Radiometer 1408 µS/cm @ 25 °C	912 D-K-15184-01-00 2015-03 / C02171
Material de Referencia Certificado Marca Radiometer 12,85 mS/cm @ 25 °C	921 D-K-15184-01-00 2015-03 / C02179

#### Resultados

Indicación	Valor de referencia	Corrección	Incertidumbre
1361 µS/cm	1354 µS/cm	-7 µS/cm	7.93 µS/cm
12.32 mS/cm	12.36 mS/cm	0.04 mS/cm	0.072 mS/cm

Nota: Los resultados están dados a la temperatura de referencia de 23.0 °C

#### Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la expresión de la incertidumbre en la Medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

#### Observaciones

- Los resultados del presente documento, son válidos únicamente para el objeto calibrado y se refieren al momento y a las condiciones en que fueron ejecutadas las mediciones, al solicitante le corresponde definir la frecuencia de calibración en función al uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición.
- Con fines de identificación de condición de calibrado se ha colocado una etiqueta autoadhesiva.

(\*) Indicado en el manual de instrucciones del fabricante.

**Sello**                      **Fecha de Emisión**      17/06/2015                      **Responsable del Área de Metrología**  
**Realizado por:**



**Tec. DANIEL VALDERRAMA C.**  
 OMEGA PERU S.A.  
 Área de Metrología



**Ing. FELIX CAMARENA F.**  
 CIP 088393  
 Jefe de Servicio Técnico  
 OMEGA PERU S.A.

## CONSTANCIA DE VERIFICACION DE ZERO

Mediante el presente documento se deja constancia que OMEGA PERU S.A. ha realizado la Verificación de Zero del siguiente instrumento:

Equipo	: MEDIDOR MULTIPARAMETRO
Marca	: Hach Co
Modelo	: HQ40d
Serie	: 150500000904
Medición	: Oxígeno Disuelto
Sensor	: LDO10103
Serie	: 151262597007
Cliente	: ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL

### Soluciones de Verificación empleada:

- Solución Sulfito de Sodio  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ , Cat. H-19501 A, Lote A3252, Exp. Sep-17.

### Metodología empleada:

- Se preparo 100ml de solución de sulfito de sodio al 20%, que se obtiene al disolver 20 grms. de sulfito de sodio anhidro en 100 ml. de agua desmineralizada.
- Se realizó la Verificación siguiendo el método recomendado por el fabricante en el manual del equipo.

### Resultados:

Luego del mantenimiento preventivo del equipo se efectuó la Verificación, de acuerdo a:

Valor esperado  
0.00 mg/L

Valor leído  
0.08 mg/L

Temperatura de la muestra: 23.1°C

Valor de oxígeno disuelto compensado por el equipo a 25°C

FECHA DE VERIFICACION

16 de Junio del 2015.

Vigencia de Verificación: 1 año

Elaborado por: Ing. Félix Camarena Farfán.

  
Ing. FELIX CAMARENA F.  
CIP. 088393  
Jefe de Servicio Técnico  
OMEGA PERU S.A.

Sodium Sulfite, Anhydrous, Granular  
AR<sup>®</sup> (ACS)



Material No.: 8064-20  
Batch No.: 0000051358  
Manufactured Date: 2013/01/22  
Retest Date: 2018/01/21

## Certificate of Analysis

Meets ACS Reagent Chemical Requirements,

Test	Specification	Result
ACS - Assay (Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> )	≥ 98.0 %	98.9
ACS - Chloride (Cl)	≤ 0.02 %	< 0.01
ACS - Free Acid	Passes Test	PT
ACS - Heavy Metals (as Pb)	≤ 0.001 %	< 0.001
ACS - Iron (Fe)	≤ 0.001 %	< 0.001
ACS - Titrable Free Base (meq/g)	≤ 0.03	< 0.01
ACS - Insoluble Matter	≤ 0.005 %	< 0.001
ACS - Solubility	Passes Test	PT

For Laboratory, Research or Manufacturing Use  
Appearance (fine, white, free-flowing crystalline granules)

Country of Origin: IT  
Packaging Site: Paris Mfg Ctr & DC

Hach Item # 19501 A  
Lot A3252  
Exp: Date Sep 2017

	Phillipsburg, NJ 90012000-140012004	 Richard M. Sibecki Global Director of Quality Assurance
	Paris, France 90012000	
	Mexico City, Mexico 90012000	
	Deventer, The Netherlands 90012000-140012004-2314852003	
	Gliwice, Poland 90012000-170252005	
	Selangor, Malaysia 90012000	
	Rajshahi, India 90012000-140012004-186852003	
	Mumbai, India 90012000-170252005	
	Panaji, India 90012000	

For questions on this Certificate of Analysis please contact Technical Services at 855.282.6867 or +1.610.573.2600  
Avantor™ Performance Materials Inc.  
3477 Corporate Parkway, Suite #200, Center Valley, PA 18034, U.S.A. Phone: 610.573.2600 . Fax: 610.573.2610



ISO 9001 Certified

TEST CERTIFICATE  
for the  
MODEL NUMBER

HQ40d

<b>SERIAL NUMBER</b> 150500000904	<b>DATE TESTED</b> 5/26/2015
--------------------------------------	---------------------------------

	Minimum Limit	Maximum Limit	Actual
KEYPAD TEST			PASS
DISPLAY TEST			PASS
PROBE RECOGNITION			PASS
BATTERY ON CURRENT	0.001 A	0.12 A	0.010 A
BATTERY OFF CURRENT	0.000 A	.0002 A	6.02E-5 A

Test equipment used for the verification of Hach manufactured instruments is calibrated using standards traceable to National Institute of Standards and Technology (NIST) standards. Where such standards do not exist, the basis for calibration is documented.

TEST CERTIFICATE, part of document 11226-20-HQ0001

**FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:**

In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224

Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.

On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

**HACH COMPANY  
WORLD**

**HEADQUARTERS**

Telephone: (970) 669-3050

FAX: (970) 669-2932

**CALIBRATION TEST CERTIFICATE – Page 1 of 1 – pH Probe**

<b>Model</b>	<b>Serial Number</b>	<b>Date-time</b>	<b>Result</b>
PHC20103	151252618032	5/5/2015	PASS

<b>Tested characteristic</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Value</b>	
Probe recognition				PASS
Physical inspection				PASS
Reference temperature (°C)	15	30	20.33	PASS
Diff. temperature probe vs ref. (°C)	-0.3	.3	-0.10	PASS
Calibration temperature (°C)	15	35	20.43	PASS
Temperature homogeneity (°C)	-1	1	0.0082	PASS
pH 4 reading (mV)	154	199	173.0	PASS
pH 7 reading (mV)	-18	18	-0.07	PASS
pH 10 reading (mV)	-199	-154	-172.66	PASS
Slope (mV) at ambient temp.	-61.05	-55.44	-57.07	PASS
Slope (mV) adjusted to 25°C	-62.0	-56.3	-57.96	PASS
Slope (%)	95	102.5	97.97%	PASS
Response time (pH 7-4 T <sub>95% sec</sub> )	0	20	0.36	PASS
Response time (pH 7-10 T <sub>95% sec</sub> )	0	20	0.38	PASS
pH 4 Stabilization Time (sec)	0	40	5.19	PASS
pH 7 Stabilization Time (sec)	0	40	3.31	PASS
pH 10 Stabilization Time (sec)	0	40	7.77	PASS

	<b>Nominal</b>	<b>Type</b>	<b>Batch number</b>
Buffer 1	4.005 ±0.010 at 25°C	pH4	See note
Buffer 2	7.000 ±0.010 at 25°C	pH7	See note
Buffer 3	10.000 ±0.010 at 25°C	PH10	See note

The quality control test criteria listed above ensures superior electrode performance over the warranted life of the probe when proper storage, calibration, and usage instructions published in the product manual are followed.

The pH standard buffers used during probe testing and initial factory calibration are certified by an accredited independent organization as to their pH value, their uncertainty (k = 2), and are completely traceable to primary standards. IntelliCAL™ probe temperature accuracy is a comparative measurement versus a temperature measurement device that has been calibrated and certified by an accredited external agency.

For Technical Service, Price Information and Ordering in the U.S.A. call toll-free 800-227-4224. Outside the U.S.A. contact the Hach Office or Distributor serving you. On the Worldwide Web visit [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail: [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com).



**ISO 9001 Certified**  
**TEST CERTIFICATE**  
**For the Conductivity Probe**

<b>Model</b>	<b>Serial Number</b>	<b>Date</b>	<b>Quality Check</b>
CDC40103	151422587015	5/22/2015	PASS

<b>Tested Characteristic</b>	<b>Min</b>	<b>Max</b>	<b>Value</b>	
Probe Recognition				PASS
Physical Inspection				PASS
Reference Temperature (°C)	15	30	21.80	PASS
Diff. Temperature probe vs ref. (°C)	-0.3	0.3	0.13	PASS
Calibration Temperature (°C)	15	35	21.93	PASS
Cell Constant (cm-1)	0.37	0.44	0.39	PASS

	<b>Nominal</b>	<b>Type</b>
Standard 1	1000 uS @25°C	NaCl

Test equipment used for the verification of Hach manufactured instruments is calibrated using standards traceable to National Institute of Standards and Technology (NIST) standards. Where such standards do not exist, the basis for calibration is documented.

**FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:**  
In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

**HACH COMPANY**  
**WORLD HEADQUARTERS**  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932



ISO 9001 Certified  
**TEST CERTIFICATE**  
For the LDO and LBOD Probe

<b>Serial Number</b> 151262597007	<b>Model Number</b> LDO10103	<b>Sensor Cap Lot</b> 5062	<b>Date</b> 5/6/2015
--------------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	-------------------------

<b>CHARACTERISTIC</b>	<b>STANDARD</b>	<b>RESULT</b>
<b>Physical Inspection</b>	Pass/Fail	<b>PASS</b>
<b>Probe Recognition</b> Verification of probe's communication function	Pass/Fail	<b>PASS</b>
<b>% Saturation Reading</b> At 100% air saturated water after calibration	99% - 101%	100.00
<b>Slope</b> Multiplier used for calibrating the probe	.75 - 1.25	1.00
<b>Reference Temperature Reading</b> Temperature measured by reference instrument	-	22.34
<b>Probe Temperature Reading</b> Must be within +/- 0.3C of reference reading.	-	22.57
<b>Reference Pressure in mbar</b> Pressure measured by reference instrument	-	835.70
<b>Probe Pressure in mbar</b> Must be within +/- 4 mbar of reference reading	-	838.05

Test equipment used for the verification of Hach manufactured instruments is calibrated using standards traceable to National Institute of Standards and Technology (NIST) standards. Where such standards do not exist, the basis for calibration is documented.

**FOR TECHNICAL ASSISTANCE, PRICE INFORMATION AND ORDERING:**  
In the U.S.A. – Call toll-free 800-227-4224  
Outside the U.S.A. – Contact the HACH office or distributor serving you.  
On the Worldwide Web – [www.hach.com](http://www.hach.com); E-mail [techhelp@hach.com](mailto:techhelp@hach.com)

**HACH COMPANY**  
**WORLD HEADQUARTERS**  
Telephone: (970) 669-3050  
FAX: (970) 669-2932

HACH COMPANY



An ISO 9001 Certified Company

P.O. Box 389  
Loveland, CO 80539  
(970) 669-3050

*Certificate of Analysis*

Page 1

COMMODITY: Buffer Solution pH 4.01  
COMMODITY NUMBER: 22834-49      MANUFACTURE DATE:      DATE OF ANALYSIS:  
LOT NUMBER: A5141                      5/27/2015                      5/27/2015

TEST	SPECIFICATIONS	RESULTS
pH of the solution @25C	3.985 to 4.025	4.0030

The expiration date is May 2019

The item 2283449 is traceable to NIST standards SRM 185i Potassium Hydrogen Phthalate LOT N/A.

Certified by \_\_\_\_\_

Scott Als  
Analytical Services Chemist

HACH COMPANY



An ISO 9001 Certified Company

P.O. Box 389  
Loveland, CO 80539  
(970) 669-3050

*Certificate of Analysis*

Page 1

COMMODITY: Buffer Solution pH 7.00  
COMMODITY NUMBER: 22835-49      MANUFACTURE DATE:      DATE OF ANALYSIS:  
LOT NUMBER: A5139                      5/21/2015                      5/21/2015

TEST	SPECIFICATIONS	RESULTS
pH of the solution @ 25C	6.98 to 7.02	7.001

The expiration date is May 2017

The item 2283549 is traceable to NIST standards SRM 186-I-g, 186-II-g Potassium Dihydrogen Phosphate and Disodium Hydrogen Phosphate LOT N/A.

Certified by \_\_\_\_\_

Scott Als  
Analytical Services Chemist





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

## Anexo N° 5. INFORMES DE ENSAYO



**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA  
CON REGISTRO N° LE - 031**



**INSPECTORATE**

Registro N° LE - 031

Pág. 01/1

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 110947L/15-MA**

Cliete : Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Dirección : Av. República de Panamá N° 3542 - San Isidro.  
                   San Isidro  
 Producto : Agua Natural  
 Número de muestras : 12  
 Presentación de las muestras : Frascos de plástico y vidrio proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.  
 Procedencia de la muestra : Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2015-10-06; 10:00/12:45  
 Referencia del Cliente : Río Macuya - Tournavista - Puerto Inca - Huánuco - Agua superficial - TDR N° 4234-2015  
 Fecha de Recepción de las muestras : 2015-10-07  
 Fecha de Inicio de Análisis : 2015-10-07  
 Fecha de Término de Análisis : 2015-10-14  
 Solicitud de Servicio : S/S 003442-15-LMA  
 Orden de Servicio : O/S 09000-15-LMA

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C6-C40) mg/L	Aceites y Grasas mg/L	Sólidos Totales Suspendidos mg/L
08005-30978	AG-01	<0,20	<1,0	57,2
08005-30979	AG-03	<0,20	<1,0	23,2
08005-30980	AG-05	<0,20	<1,0	34,4
08005-30981	AG-08	<0,20	<1,0	32,0
Limite de Cuantificación		0,20	1,0	3,0

**Métodos de ensayo:**

Hidrocarburos Totales de Petróleo (C6-C40) EPA 8015 C, Rev. 3, Febrero.2007. Nonhalogenated Organics By Gas Chromatography.  
 Aceites y Grasas EPA 1664 Rev B, Febrero. 2010. N-Hexane Extractable Material (HEM; Oil and Grease) and Silica Gel Treated N-Hexane Extractable Material (SGT-HEM; Non-polar Material) by Extraction and Gravimetry.  
 Sólidos Totales Suspendidos SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012 Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante.  
 El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.

El presente informe de ensayo reemplaza al informe de ensayo N° 100022L/15-MA emitido el 14 de Octubre del 2015.  
 Callao, 06 de Noviembre del 2015

**Inspectorate Services Perú S.A.C.  
 A Bureau Veritas Group Company**

**QUIM. LUIS A. ZEGARRA RUIZ**  
 C.Q.P. 1112  
 LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.  
 Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada  
 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  
 <"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado  
 A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.  
 Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA  
CON REGISTRO N° LE - 031



INSPECTORATE

Registro N°LE - 031

Pág. 01/1

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 110948L/15-MA

Cliente : Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Dirección : Av. República de Panamá N° 3542 - San Isidro.  
 San Isidro  
 Producto : Agua Natural  
 Número de muestras : 12  
 Presentación de las muestras : Frascos de plástico y vidrio proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.  
 Procedencia de la muestra : Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2015-10-05; 11:16/15:10  
 Referencia del Cliente : Río Macuya - Tournavista - Puerto Inca - Huánuco - Agua superficial - TDR N° 4234-2015  
 Fecha de Recepción de las muestras : 2015-10-06  
 Fecha de Inicio de Análisis : 2015-10-06  
 Fecha de Término de Análisis : 2015-10-13  
 Solicitud de Servicio : S/S 003424-15-LMA  
 Orden de Servicio : O/S 09000-15-LMA

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Hidrocarburos Totales de Petróleo (C6-C40) mg/L	Aceites y Grasas mg/L	Sólidos Totales Suspendidos mg/L
07957-30829	AG-10	<0,20	<1,0	31,2
07957-30830	AG-09	<0,20	<1,0	58,4
07957-30831	AG-07	<0,20	<1,0	12,8
07957-30832	AG-06	<0,20	<1,0	40,0
Limite de Cuantificación		0,20	1,0	3,0

Métodos de ensayo:

Hidrocarburos Totales de Petróleo (C6-C40) EPA 8015 C, Rev. 3, Febrero.2007. Nonhalogenated Organics By Gas Chromatography.

Aceites y Grasas EPA 1664 Rev B, Febrero. 2010. N-Hexane Extractable Material (HEM; Oil and Grease) and Silica Gel Treated N-Hexane Extractable Material (SGT-HEM; Non-polar Material) by Extraction and Gravimetry.

Sólidos Totales Suspendidos SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012 Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante.  
El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.

El presente informe de ensayo reemplaza al informe de ensayo N° 109946L/15-MA emitido el 14 de Octubre del 2015.  
Callao, 06 de Noviembre del 2015

Inspectorate Services Perú S.A.C.  
A Bureau Veritas Group Company

  
 QUIM. LUIS A. ZEGARRA RUIZ  
 C.Q.P. 1112  
 LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Services Perú S.A.C.

Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada

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

<"valor" significa no cuantificable debajo del límite de cuantificación indicado

A excepción de los productos perecibles los tiempos de custodia dependerán del laboratorio que realice el análisis.

Este tiempo variará desde 7 días hasta 6 meses como máximo.






**INFORME DE ENSAYO N° 152876  
CON VALOR OFICIAL**

**Nombre del Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
**Dirección** : Av. República de Panamá N° 3542 - San Isidro - Lima  
**Solicitado Por** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA  
**Referencia** : TDR N° 4236-2015  
**Proyecto** : Río Macuya  
**Procedencia** : Tournavista - Puerto Inca - Huánuco  
**Muestreo Realizado Por** : OEFA  
**Cantidad de Muestra** : Agua Superficial  
**Producto** : 4  
**Fecha de Recepción** : 2015/10/07  
**Fecha de Ensayo** : 2015/10/07 al 2015/10/15  
**Fecha de Emisión** : 2015/10/15

Environmental Testing Laboratory S.A.C.

  
\_\_\_\_\_  
Jessica Reyes Y.  
Jefe de Emisión de  
Informes

  
\_\_\_\_\_  
Alfonso Vilca M.  
GCSSA  
C.Q.P. N° 587

Lima-Perú

## INFORME DE ENSAYO N° 152876 CON VALOR OFICIAL

Código de Laboratorio	152876-01	152876-02	152876-03	152876-04
Código de Cliente	AG-01	AG-03	AG-05	AG-08
Fecha de Muestreo	06/10/2015	06/10/2015	06/10/2015	06/10/2015
Hora de Muestreo (h)	12:45	11:30	10:45	10:00
Tipo de Producto	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial

Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados			
<b>Fisicoquímicos</b>						
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	6	353	320	337	314
* Sulfuro de Hidrógeno (indisoluble)	mg/L	0,002 <sup>(y)</sup>	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002

Legenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método

"<" = Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado, ">" = Mayor al rango lineal permitido por la técnica analítica. <sup>(y)</sup> = Límite de Detección de Método.

\* : Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA

### APENDICE 1 - MUESTRA RECEPCIONADA

Condición de la Muestra : En buenas condiciones.

Plan/procedimiento de muestreo : Reservado por el Cliente.

### APENDICE 2 - CONTROL DE CALIDAD

Tipo Ensayo	Sólidos Totales Disueltos	Sulfuro de Hidrógeno (Indisoluble)
<b>Fisicoquímicos</b>		
Unidad	mg/L	mg/L
Lim. de Cuant. del Método (L.C.M)	6	0,002 <sup>(y)</sup>
<b>Blanco de Método (Bk-M)</b>		
Concentración del Bk-M	<6	<0,002
<b>Muestra Control (MC)</b>		
Conc. de la MC ( Referencial)	30	0,020
Recuperación de la MC	98,7	102,8
<b>Criterio de Aceptación y Rechazo</b>		
Blanco de Método (Bk-M)	<L.C.M.	<L.D.M.
Muestra Control (MC)	90-110%	80-120%

Legenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método. <sup>(y)</sup> = Límite de Detección de Método.

### APENDICE 3 - MÉTODOS Y REFERENCIAS

Tipo Ensayo	Norma Referencia	Título
<b>Fisicoquímicos</b>		
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C	Total Dissolved Solids Dried at 180°C
Sulfuro de Hidrógeno Indisoluble	SM 4500-S <sup>-2</sup> -H	Calculation of Un-ionized Hidrigen Sulfide

SIGLAS: "SM": Standard methods for the examination of Water and Wastewater APHA, AWWA, WEF 22st Ed. 2012

---

## INFORME DE ENSAYO N° 152876 CON VALOR OFICIAL

### APENDICE 4 - COMENTARIOS

- Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente.
- Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.
- El tiempo de custodia de la muestra es de un mes calendario desde el ingreso de la muestra al Laboratorio.
- El tiempo de perecibilidad de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y rige desde la toma de muestra.

Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización de Envirotest S.A.C.

**\*\* FIN DEL INFORME \*\***

## INFORME DE ENSAYO N° 152875 CON VALOR OFICIAL

**Nombre del Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

**Dirección** : Av. República de Panamá N° 3542 - San Isidro - Lima

**Solicitado Por** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA

**Referencia** : TDR N° 4236-2015

**Proyecto** : Río Macuya

**Procedencia** : Tournavista - Puerto Inca - Huánuco

**Muestreo Realizado Por** : OEFA

**Cantidad de Muestra** : Agua Superficial


**Producto** : 4

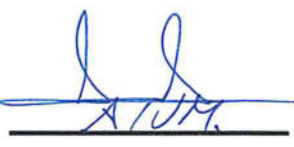
**Fecha de Recepción** : 2015/10/07

**Fecha de Ensayo** : 2015/10/07 al 2015/10/15

**Fecha de Emisión** : 2015/10/15

Environmental Testing Laboratory S.A.C.

  
\_\_\_\_\_  
**Jessica Reyes Y.**  
Jefe de Emisión de  
Informes

  
\_\_\_\_\_  
**Alfonso Vilca M.**  
GCSSA  
C.Q.P. N° 587

Lima-Perú

## INFORME DE ENSAYO N° 152875 CON VALOR OFICIAL

Código de Laboratorio	152875-01	152875-02	152875-03	152875-04		
Código de Cliente	AG-10	AG-09	AG-07	AG-06		
Fecha de Muestreo	05/10/2015	05/10/2015	05/10/2015	05/10/2015		
Hora de Muestreo (h)	11:16	12:15	13:25	15:10		
Tipo de Producto	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial	Agua Superficial		
Tipo Ensayo	Unidad	L.C.M.	Resultados			
<b>Fisicoquímicos</b>						
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	6	291	321	299	306
* Sulfuro de Hidrógeno (indisociable)	mg/L	0,002 <sup>(y)</sup>	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método

"<" = Menor que el L.C.M. o L.D.M. indicado, ">" = Mayor al rango lineal permitido por la técnica analítica. <sup>(y)</sup> = Límite de Detección de Método.

\* : Los métodos indicados no han sido acreditados por INACAL-DA

### APENDICE 1 - MUESTRA RECEPCIONADA

Condición de la Muestra : En buenas condiciones.

Plan/procedimiento de muestreo : Reservado por el Cliente.

### APENDICE 2 - CONTROL DE CALIDAD

Tipo Ensayo	Sólidos Totales Disueltos	Sulfuro de Hidrógeno (indisociable)
<b>Fisicoquímicos</b>		
Unidad	mg/L	mg/L
Lim. de Cuant. del Método (L.C.M)	6	0,002 <sup>(y)</sup>
<b>Blanco de Método (Bk-M)</b>		
Concentración del Bk-M	<6	<0,002
<b>Muestra Control (MC)</b>		
Conc. de la MC ( Referencial)	30	0,020
Recuperación de la MC	98,7	102,8
<b>Criterio de Aceptación y Rechazo</b>		
Blanco de Método (Bk-M)	<L.C.M.	<L.D.M.
Muestra Control (MC)	90-110%	80-120%

Leyenda: L.C.M. = Límite de cuantificación del método, L.D.M. = Límite de detección del método. <sup>(y)</sup> = Límite de Detección de Método.

### APENDICE 3 - MÉTODOS Y REFERENCIAS

Tipo Ensayo	Norma Referencia	Título
<b>Fisicoquímicos</b>		
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C	Total Dissolved Solids Dried at 180°C
Sulfuro de Hidrógeno Indisociable	SM 4500-S <sup>2</sup> -H	Calculation of Un-ionized Hidrigen Sulfide

SIGLAS: "SM": Standard methods for the examination of Water and Wastewater APHA, AWWA, WEF 22st Ed. 2012

---

## INFORME DE ENSAYO N° 152875 CON VALOR OFICIAL

### APENDICE 4 - COMENTARIOS

- Los resultados presentados corresponden sólo a la muestra indicada, según la cadena de custodia correspondiente.
- Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto.
- El tiempo de custodia de la muestra es de un mes calendario desde el ingreso de la muestra al Laboratorio.
- El tiempo de perecibilidad de la muestra está en función a lo declarado en los métodos normalizados de ensayo y rige desde la toma de muestra.

Está prohibido la reproducción parcial del presente documento, salvo autorización de Envirotest S.A.C.

**\*\* FIN DEL INFORME \*\***





# CADENA DE CUSTODIA

152875

TDR N° 4236-2015

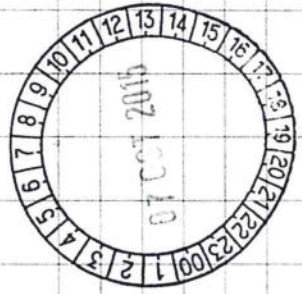
**DATOS DEL CLIENTE**  
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
 Av. República de Panamá N° 3542, San Isidro, Lima

**DATOS DEL MUESTREO**  
 TIPO DE MUESTRA (Marcar con X):  LÍQUIDO  SÓLIDO  
 UBICACIÓN: **TOURNAVISTA PUEBLO INCA**  
 Distrito: **TOURNAVISTA**  
 Provincia: **PUEBLO INCA**  
 Departamento: **HUANUCO**

**DATOS DEL ENVÍO**  
 Enviado por: **COMULEN**  
 Fecha: **05/10/2015**  
 Medio de Envío:  Aerolínea  T. Privado  Otro

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	FILTRADA (Marcar con X)				N° ENVASES (*)	TIPO DE MATRIZ (*)	HOJA DEL MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)	OBSERVACIONES
			Ácido Nítrico	HNO <sub>3</sub>	Ácido Sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>					

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (*)	OBSERVACIONES
AG-00		05/10/2015	AS 2	2	
AG-09		05/10/2015	AS 2	2	
AG-07		05/10/2015	AS 2	2	
AG-06		05/10/2015	AS 2	2	



OBSERVACIONES GENERALES

**RESPONSABLE 1**  
**RESPONSABLE 2**  
**LIDER DE GRUPO**

**CONTROL DE CALIDAD**  
 BKC: Blanco de Campo  
 BAV: Blanco Vajero

**(\*) TIPO DE MATRIZ**  
 SUELOS: SU: Suelo, SED: Sedimento, LD: Lodo

**AGUA (Ref: NTP 214.042)**  
 Agua Natural: ANS: Agua Superficial, ASB: Agua Subterránea  
 Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica, ARI: Agua Residual Industrial  
 Agua Salina: ASAB: Agua Mar, ABY: Agua de Refrigeración

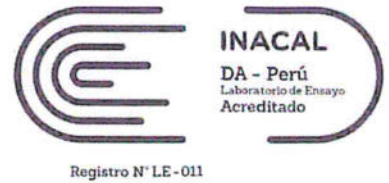
**CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRA**  
 Envase:  SI  NO  
 Propiedades:  SI  NO  
 Contenedor:  SI  NO  
 Dentro del tiempo de vida:  SI  NO  
 P: Plástico; V: Vidrio; E: Esterilizado

**PARA SER LLENADO POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DE LABORATORIO**  
 Fecha de Recepción: 07/10/15  
 Hora de Recepción: 16:18  
 Recibido por: *[Signature]*  
 Firma: *[Signature]*

000008



**NSF Envirolab**  
LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO  
POR EL ORGANISMO PERUANO DE  
ACREDITACION INACAL-DA CON  
REGISTRO N° LE-011



### INFORME FINAL

**Dirección de Entrega:**

Sr. Emerson Santón  
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental -  
OEFA  
Av. República de Panamá N° 3542,  
San Isidro  
Lima, Lima  
Peru

**Solicitante: C0198060**

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental -  
OEFA  
Av. República de Panamá N° 3542,  
San Isidro  
Lima, Lima  
Peru

Resultado	Completo	Fecha de Informe	2015-10-29
Procedencia	Distrito Tournavista - Provincia Puerto Inca - Departamento Huánuco		
Producto	Agua		
Tipo de Servicio	Análisis		
Informe de Ensayo N°	J-00186501		
Coordinador de Proyecto	Erika Wendy Campos Simón		

**Gracias por utilizar los servicios de NSF Envirolab. Por favor, póngase en contacto con el Coordinador de Proyecto, si desea información adicional o cualquier aclaración que pertenecen a este informe.**

Informe Autorizado por

Enrique Quevedo Bacigalupo  
Jefe de Laboratorio

Ing. Melina Granados Chuco  
Asistente de Jefatura de Laboratorio

Fecha de Emisión 2015-10-29

Tel: (511) 616-5400 Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU Fax: (511) 616-5418 Email: [envirolab@nsf.org](mailto:envirolab@nsf.org) Web: [www.envirolabperu.com.pe](http://www.envirolabperu.com.pe)

F120151029122434

J-00186501

pág 1 de 8

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.



Registro N° LE - 011

**Información General**

Matriz: Agua

Solicitud de Análisis: Contrato 2015-OEFA (Oct-255)

Muestreado por: Cliente

Procedencia: Distrito Tournavista - Provincia Puerto Inca - Departamento Huánuco

Referencia: TDR N° 4235-2015

Identificación de Laboratorio: S-0001198964  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: AG-01  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-07  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-06 12:45

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2015-10-19		
Silicio Total		8,33	mg/L
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2015-10-07		
Cromo Hexavalente		ND(<0,01)	mg/L
Fenoles en Agua. SMEWW Part 5530-C, 22nd Ed 2012	2015-10-14		
Fenoles (Rango Bajo)		ND(<0,000 7)	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-10-07		
Fosfato		0,955	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-10-20		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-19		
Aluminio Total		0,492	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,296	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		0,029	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		61,93	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,002	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,485 0	mg/L
Fósforo Total		0,30	mg/L
Hierro Total		0,325	mg/L
Litio Total		0,009	mg/L
Magnesio Total		5,162	mg/L
Manganeso Total		0,064	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		7,41	mg/L



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		41,40	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,005	mg/L
Vanadio Total		0,003	mg/L
Zinc Total		0,014	mg/L
N-Amoniaco en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2015-10-13		
N - Amoniaco		0,06	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-10-12		
N - Nitrato		0,60	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001198965  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: AG-03  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-07  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-06 11:30

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2015-10-19		
Silicio Total		8,13	mg/L
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2015-10-07		
Cromo Hexavalente		ND(<0,01)	mg/L
Fenoles en Agua. SMEWW Part 5530-C, 22nd Ed 2012	2015-10-14		
Fenoles (Rango Bajo)		ND(<0,000 7)	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-10-07		
Fosfato		0,870	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-10-20		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-19		
Aluminio Total		0,264	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,299	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		0,026	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		60,91	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,002	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,470 6	mg/L
Fósforo Total		0,29	mg/L
Hierro Total		0,246	mg/L

000011



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Litio Total		0,008	mg/L
Magnesio Total		5,011	mg/L
Manganeso Total		0,087	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		7,38	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		35,54	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,003	mg/L
Vanadio Total		0,003	mg/L
Zinc Total		0,009	mg/L
N-Amoniacal en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2015-10-13		
N - Amoniacal		0,08	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-10-12		
N - Nitrato		0,71	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001198966  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: AG-05  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-07  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-06 10:45

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2015-10-19		
Silicio Total		8,66	mg/L
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2015-10-07		
Cromo Hexavalente		ND(<0,01)	mg/L
Fenoles en Agua. SMEWW Part 5530-C, 22nd Ed 2012	2015-10-14		
Fenoles (Rango Bajo)		ND(<0,000 7)	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-10-07		
Fosfato		0,785	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-10-20		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-19		
Aluminio Total		0,467	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,303	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		0,027	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L

FI20151029122434

J-00186501

pág 4 de 8

El presente Informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Calcio Total		62,54	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,002	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,467 8	mg/L
Fósforo Total		0,31	mg/L
Hierro Total		0,360	mg/L
Litio Total		0,008	mg/L
Magnesio Total		5,252	mg/L
Manganeso Total		0,106	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		7,91	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		34,61	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,005	mg/L
Vanadio Total		0,003	mg/L
Zinc Total		0,020	mg/L
N-Amoniaco en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2015-10-13		
N - Amoniaco		0,04	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-10-12		
N - Nitrato		0,47	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001198967  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: AG-08  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-07  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-06 10:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.	2015-10-19		
Silicio Total		8,59	mg/L
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2015-10-07		
Cromo Hexavalente		ND(<0,01)	mg/L
Fenoles en Agua. SMEWW Part 5530-C, 22nd Ed 2012	2015-10-14		
Fenoles (Rango Bajo)		ND(<0,000 7)	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-10-07		
Fosfato		0,740	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-10-20		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-19		

000013



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Aluminio Total		0,463	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,302	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		0,025	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		62,00	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,002	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,471 3	mg/L
Fósforo Total		0,31	mg/L
Hierro Total		0,365	mg/L
Litio Total		0,008	mg/L
Magnesio Total		5,291	mg/L
Manganeso Total		0,096 2	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		8,23	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		34,12	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,005	mg/L
Vanadio Total		0,003	mg/L
Zinc Total		0,009	mg/L
N-Amoniaco en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2015-10-13		
N - Amoniaco		0,06	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-10-12		
N - Nitrato		0,51	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001198968  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: DUP-AG-01  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-07  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-06 12:45

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2015-10-19		
Silicio Total		8,45	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-10-20		

FI20151029122434

J-00186501

pág 6 de 8

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.

000014



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-19		
Aluminio Total		0,489	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,305	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		0,028	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		62,45	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		0,003	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,496 3	mg/L
Fósforo Total		0,31	mg/L
Hierro Total		0,328	mg/L
Litio Total		0,009	mg/L
Magnesio Total		5,185	mg/L
Manganeso Total		0,066	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		7,42	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		41,00	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,006	mg/L
Vanadio Total		0,003	mg/L
Zinc Total		0,013	mg/L



**Ensayos realizados por:**

	<u>Id</u>	<u>Dirección</u>
Ensayos realizados por:	NSF_LIMA_E	NSF Envirolab, Lima, Peru Avenida La Marina 3059 San Miguel Lima, Perú

**Referencias a los Procedimientos de Ensayo:**

**Referencia Técnica**

IQ0285	Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012
IQ0294	Fenoles en Agua. SMEWW Part 5530-C, 22nd Ed 2012
IQ0297	Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983
IQ0304	N-Amoniacal en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012
IQ0305	N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983
IQ0330	Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7 (Val), Febrero 2005
IQ0333	Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994
IQ0712	*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.

Descripciones de ensayos precedidos por un "\*\*\*" indican que los métodos no han sido acreditados por el INACAL-DA y la prueba se ha realizado según los requisitos de NSF. De no contar con el "\*\*\*" indica los parámetros asociados a esta(s) muestra(s) se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

000002



**NSF Envirolab**  
**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO**  
**POR EL ORGANISMO PERUANO DE**  
**ACREDITACION INACAL-DA CON**  
**REGISTRO N° LE-011**



## INFORME FINAL

### Dirección de Entrega:

Sr. Emerson Santón  
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental -  
 OEFA  
 Av. República de Panamá N° 3542,  
 San Isidro  
 Lima, Lima  
 Peru

### Solicitante: C0198060

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental -  
 OEFA  
 Av. República de Panamá N° 3542,  
 San Isidro  
 Lima, Lima  
 Peru

Resultado	Completo	Fecha de Informe	2015-10-29
Procedencia	Río Macuya - Distrito Tournavista - Provincia Puerto Inca - Departamento Huánuco		
Producto	Agua		
Tipo de Servicio	Análisis		
Informe de Ensayo N°	J-00186478		
Coordinador de Proyecto	Erika Wendy Campos Simón		

**Gracias por utilizar los servicios de NSF Envirolab. Por favor, póngase en contacto con el Coordinador de Proyecto, si desea información adicional o cualquier aclaración que pertenecen a este informe.**

Informe Autorizado por

Enrique Quevedo Bacigalupo  
 Jefe de Laboratorio

Ing. Melina Granados Chuco  
 Asistente de Jefatura de Laboratorio

Fecha de Emisión 2015-10-29

Tel: (511) 616-5400

Av. La Marina 3059 San Miguel - Lima 32 PERU  
 Fax: (511) 616-5418

Email: [envirolab@nsf.org](mailto:envirolab@nsf.org)

Web: [www.envirolabperu.com.pe](http://www.envirolabperu.com.pe)

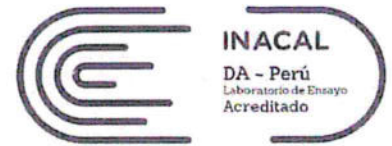
F120151029103930

J-00186478

pág 1 de 7

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.

000003



Registro N° LE - 011

**Información General**

Matriz: Agua

Solicitud de Análisis: Contrato 2015-OEFA (Oct-245)

Muestreado por: Cliente

Procedencia: Río Macuya - Distrito Tournavista - Provincia Puerto Inca - Departamento Huánuco

Referencia: TDR N° 4235-2015

Identificación de Laboratorio: S-0001198727  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: AG-10  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-05 11:16

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.	2015-10-21		
Silicio Total		8,50	mg/L
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2015-10-06		
Cromo Hexavalente		ND(<0,01)	mg/L
Fenoles en Agua. SMEWW Part 5530-C, 22nd Ed 2012	2015-10-07		
Fenoles (Rango Bajo)		ND(<0,000 7)	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-10-06		
Fosfato		0,772	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-10-20		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-21		
Aluminio Total		0,332	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,244	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		0,041	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		58,21	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,341 9	mg/L
Fósforo Total		0,30	mg/L
Hierro Total		0,387	mg/L
Litio Total		0,008	mg/L
Magnesio Total		5,469	mg/L
Manganeso Total		0,099 7	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		9,17	mg/L

FI20151029103930

J-00186478

pág 2 de 7

El presente Informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.

000004



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		27,61	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,004	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,080	mg/L
N-Amoniacal en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2015-10-09		
N - Amoniacal		0,05	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-10-12		
N - Nitrato		0,42	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001198728  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: AG-09  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-05 12:15

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.	2015-10-21		
Silicio Total		9,93	mg/L
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2015-10-06		
Cromo Hexavalente		ND(<0,01)	mg/L
Fenoles en Agua. SMEWW Part 5530-C, 22nd Ed 2012	2015-10-07		
Fenoles (Rango Bajo)		ND(<0,000 7)	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-10-06		
Fosfato		0,928	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-10-20		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-21		
Aluminio Total		0,496	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,222	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		0,041	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		73,22	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,344 3	mg/L
Fósforo Total		0,28	mg/L
Hierro Total		0,710	mg/L

FI20151029103930

J-00186478

pág 3 de 7

El presente informe no podrá ser reproducido parcial o totalmente excepto con la aprobación por escrito de NSF Envirolab. Solamente los documentos originales son válidos y NSF Envirolab no se responsabiliza por la validez de las copias. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto ni la autorización de uso de la Marca NSF. Los resultados se refieren únicamente a los elementos analizados, en la condición de muestra recibida por el laboratorio.



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Litio Total		0,008	mg/L
Magnesio Total		6,809	mg/L
Manganeso Total		0,212	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		7,87	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		28,89	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,007	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,172	mg/L
N-Amoniacal en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2015-10-09		
N - Amoniacal		ND(<0,01)	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-10-12		
N - Nitrato		0,36	mg/L

Identificación de Laboratorio: S-0001198729  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: AG-07  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-05 13:35

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2015-10-21		
Silicio Total		8,03	mg/L
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2015-10-06		
Cromo Hexavalente		ND(<0,01)	mg/L
Fenoles en Agua. SMEWW Part 5530-C, 22nd Ed 2012	2015-10-07		
Fenoles (Rango Bajo)		ND(<0,000 7)	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-10-06		
Fosfato		0,375	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2015-10-20		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-21		
Aluminio Total		0,108	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,159	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		0,017	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Calcio Total		69,68	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,230 0	mg/L
Fósforo Total		0,19	mg/L
Hierro Total		0,349	mg/L
Litio Total		0,002	mg/L
Magnesio Total		7,717	mg/L
Manganeso Total		0,352	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		10,63	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		16,53	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		ND(<0,001)	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,046	mg/L
N-Amónico en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2015-10-09		
N - Amónico		0,21	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-10-13		
N - Nitrato		0,34	mg/L

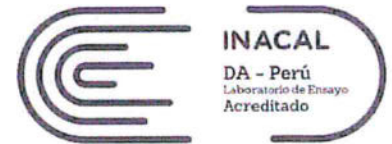
Identificación de Laboratorio: S-0001198730  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: AG-06  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2015-10-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2015-10-05 15:10

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química</b>			
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.	2015-10-21		
Silicio Total		8,53	mg/L
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2015-10-06		
Cromo Hexavalente		ND(<0,01)	mg/L
Fenoles en Agua. SMEWW Part 5530-C, 22nd Ed 2012	2015-10-07		
Fenoles (Rango Bajo)		ND(<0,000 7)	mg/L
Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983	2015-10-06		
Fosfato		1,060	mg/L
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7 (Val), Febrero 2005	2015-10-20		
Mercurio Total		ND(<0,000 1)	mg/L
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2015-10-21		



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad
N.D.: Significa No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis ( ).			
<b>Química ( Continúa... )</b>			
Aluminio Total		0,496	mg/L
Antimonio Total		ND(<0,006)	mg/L
Arsénico Total		ND(<0,007)	mg/L
Bario Total		0,297	mg/L
Berilio Total		ND(<0,000 5)	mg/L
Bismuto Total(Validado)		ND(<0,01)	mg/L
Boro Total		0,046	mg/L
Cadmio Total		ND(<0,001)	mg/L
Calcio Total		59,23	mg/L
Cobalto Total		ND(<0,001)	mg/L
Cobre Total		ND(<0,002)	mg/L
Cromo Total		ND(<0,001)	mg/L
Estaño Total		ND(<0,003)	mg/L
Estroncio Total		0,422 9	mg/L
Fósforo Total		0,39	mg/L
Hierro Total		0,465	mg/L
Litio Total		0,009	mg/L
Magnesio Total		5,271	mg/L
Manganeso Total		0,095 0	mg/L
Molibdeno Total		ND(<0,002)	mg/L
Níquel Total		ND(<0,002)	mg/L
Plata Total		ND(<0,002)	mg/L
Plomo Total		ND(<0,001)	mg/L
Potasio Total		10,34	mg/L
Selenio Total		ND(<0,006)	mg/L
Sodio Total		34,42	mg/L
Talio Total		ND(<0,007)	mg/L
Titanio Total		0,005	mg/L
Vanadio Total		ND(<0,001)	mg/L
Zinc Total		0,040	mg/L
N-Amoniaco en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2015-10-09		
N - Amónico		ND(<0,01)	mg/L
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2015-10-12		
N - Nitrato		0,71	mg/L



Registro N° LE - 011

**Ensayos realizados por:**

	<u>Id</u>	<u>Dirección</u>
Ensayos realizados por:	NSF_LIMA_E	NSF Envirolab, Lima, Peru Avenida La Marina 3059 San Miguel Lima, Perú

**Referencias a los Procedimientos de Ensayo:****Referencia Técnica**


IQ0285	Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012
IQ0294	Fenoles en Agua. SMEWW Part 5530-C, 22nd Ed 2012
IQ0297	Fosfato en Agua. EPA Method 365.3, March 1983
IQ0304	N-Amoniacal en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012
IQ0305	N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983
IQ0330	Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005
IQ0333	Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994
IQ0712	*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.

Descripciones de ensayos precedidos por un "\*" indican que los métodos no han sido acreditados por el INACAL-DA y la prueba se ha realizado según los requisitos de NSF. De no contar con el "\*" indica los parámetros asociados a esta(s) muestra(s) se encuentran dentro del alcance de la acreditación.

# CONTRATO

J-00186501

Oct- 255

 <b>ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL</b>		<b>CADENA DE CUSTODIA</b>		<b>FORMA</b> PÁGINA 1 de 1	
Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. República de Panamá N°3542, San Isidro, Lima		DATOS DEL CLIENTE		TDR N°: 4235-2015	
Dirección: CESAM REATEGUI 745 424846 re-sec.290f87@msfmail.com 160 HUCVA		DATOS DEL MUESTREO TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) LIQUIDO <input checked="" type="checkbox"/> SOLIDO <input type="checkbox"/>		DATOS DEL ENVIO Enviado por: Fec: 07/10/2015 Medio de Envío: Aerolínea <input checked="" type="checkbox"/> T. Privado <input type="checkbox"/>	
Persona de contacto: Teléfono/Anejo: Correo Electrónico: Referencia:		UBICACIÓN Distrito: TOULNAVISTA Provincia: PUERTO INCA Departamento: HUANUCO		Hora: Agencia Otro	
CÓDIGO DE LABORATORIO		MUESTRA		OBSERVACIONES	
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO		FILTRADA (Marcar con X) Acido Nítrico Acido Sulfúrico Hidróxido de Sodio Acetato de Zinc Sulfato de Amonio BURETA		OBSERVACIONES	
PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		HNO <sub>3</sub> H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> NaOH (CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> Zn (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>		OBSERVACIONES	
FECHA DE MUESTREO (DD/MM/AA)		HORA DEL MUESTREO		OBSERVACIONES	
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO		TIPO DE MATRIZ (*)		OBSERVACIONES	
1 AG-01		A.S. 4 1		OBSERVACIONES	
2 AG-03		A.S. 4 1		OBSERVACIONES	
3 AG-05		A.S. 4 1		OBSERVACIONES	
4 AG-08		A.S. 4 1		OBSERVACIONES	
5 DUP-AG-01		A.S. 1		OBSERVACIONES	
OBSERVACIONES GENERALES		OBSERVACIONES		OBSERVACIONES	
TDR-4235-2015 CARBONADO ENVIVAR		OBSERVACIONES GENERALES		OBSERVACIONES	
OBSERVACIONES		OBSERVACIONES		OBSERVACIONES	

000016

07 OCT. 2015

RECIBIÓ ALMACEN 2/10

10:58

RECIBIDA POR: Juan Sepian

Fecha de Recepción: 07 OCT. 2015

Preservantes adecuados

Con la pila

Dentro del tiempo de vida útil

(\*) P: Puntos; V: Vidios; E: Esterilizado



**INFORME DE ENSAYO**

Tipo Muestra:	SEDIMENTOS	Cliente:	OEFA	
Registrada en:	AGQ Perú	Centro Análisis:	AGQ Perú	
Estudio:	SAA-15/02054	PNT Muestreo	Domicilio:	AV. REPUBLICA DE PANAMA 3542 SAN ISIDRO LIMA
Lugar de Muestreo:	TOURNAVISTA-PUERTO INCA-HUÁNUCO	Cod Cliente:	106327	
Descripción:	TDR N° 4233	Contrato:	PE15-1881-MYA	
		Cliente tercero		

**Legislación**
**EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD LEGAL**

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.

Fecha Emisión

26/10/15



 Liliana Elizabeth Dedios Alegria  
 Resp. Lab. Orgánico



 Yoel Iñigo CQP 826  
 Resp. Lab. Inorgánico

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.

**INFORME DE ENSAYO**

Estudio SAA-15/02054

**MUESTRAS**

N° de Referencia: Descripción:	Rev. Análisis:	Lugar de Muestreo: Punto de Muestreo:	Fecha Recepción: Fecha Toma Muestra:	Fecha Inicio: Fecha Fin:
S-15/33472 TDR N° 4233 / SED-01 Hora de muestreo :13:00 H	S-0179-PE	TOURNAVISTA-PUERTO INCA-HUANUCO SED-01	7/10/15 6/10/15	12/10/15 26/10/15
S-15/33473 TDR N° 4233 / SED-03 Hora de muestreo :11:45 H	S-0179-PE	TOURNAVISTA-PUERTO INCA-HUANUCO SED-03	7/10/15 6/10/15	12/10/15 26/10/15
S-15/33474 TDR N° 4233 / SED-05 Hora de muestreo :11:00H	S-0179-PE	TOURNAVISTA-PUERTO INCA-HUANUCO SED-05	7/10/15 6/10/15	12/10/15 26/10/15
S-15/33475 TDR N° 4233 / SED-06 Hora de muestreo :15:25 H	S-0179-PE	TOURNAVISTA-PUERTO INCA-HUANUCO SED-06	7/10/15 5/10/15	12/10/15 26/10/15
S-15/33476 TDR N° 4233 / SED-07 Hora de muestreo :13:45 H	S-0179-PE	TOURNAVISTA-PUERTO INCA-HUANUCO SED-07	7/10/15 5/10/15	12/10/15 26/10/15
S-15/33477 TDR N° 4233 / SED-08 Hora de muestreo :10:00 H	S-0179-PE	TOURNAVISTA-PUERTO INCA-HUANUCO SED-08	7/10/15 6/10/15	12/10/15 26/10/15
S-15/33478 TDR N° 4233 / SED-09 Hora de muestreo :12:30 H	S-0179-PE	TOURNAVISTA-PUERTO INCA-HUANUCO SED-09	7/10/15 5/10/15	12/10/15 26/10/15
S-15/33479 TDR N° 4233 / SED-10 Hora de muestreo :11:45 H	S-0179-PE	TOURNAVISTA-PUERTO INCA-HUANUCO SED-10	7/10/15 5/10/15	12/10/15 26/10/15

Nota: L.C.: Límite de Cuantificación. SP: sólo parental. 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 (expresadas como +/-2s) están recogidas en el anexo técnico adjunto. Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. N/L: No Legislado.

**INFORME DE ENSAYO**

Estudio SAA-15/02054 TDR N° 4233

**RESULTADOS ANALITICOS**

Parámetro	S-15/33472	S-15/33473	S-15/33474	S-15/33475	S-15/33476	Unidades	CMA
	SED-01	SED-03	SED-05	SED-06	SED-07		

**Características Básicas**

Humedad	19,9	20,4	15,8	17,6	27,4	%
---------	------	------	------	------	------	---

**Metales Totales**

Aluminio Total	5457	4110	1547	5732	9807	mg/kg MS
Antimonio Total	0,1142	0,0441	< 0,0017	0,0623	0,0643	mg/kg MS
Arsénico Total	3,6	3,3	1,9	4,6	4,7	mg/kg MS
Bario Total	86,5	88,3	30,3	84,0	67,9	mg/kg MS
Berilio Total	0,322	0,282	0,090	0,407	0,770	mg/kg MS
* Bismuto Total	0,0721	0,0462	0,0137	0,0588	0,1321	mg/kg MS
Boro Total	1,97	1,11	0,83	2,09	1,42	mg/kg MS
Cadmio Total	0,0569	0,0241	< 0,0007	0,0393	0,1333	mg/kg MS
Calcio Total	5497	3093	1108	3675	15809	mg/kg MS
Cerio Total	13,4	10,8	5,5157	16,3	35,0	mg/kg MS
Cobalto Total	4,116	3,637	1,647	5,076	6,389	mg/kg MS
Cobre Total	6,79	4,41	1,89	5,98	7,45	mg/kg MS
Cromo Total	5,1	4,4	1,5	5,2	7,9	mg/kg MS
Estaño Total	0,29	0,13	< 0,01	0,13	0,25	mg/kg MS
Estroncio Total	19,3	15,3	6,000	18,9	19,9	mg/kg MS
Fósforo Total	176	174	91,8	207	209	mg/kg MS
Hierro Total	10355	7783	3083	10822	14919	mg/kg MS
Litio Total	7,66	5,93	1,87	6,94	6,46	mg/kg MS
Magnesio Total	1787	1336	502	1757	2043	mg/kg MS
Manganeso Total	218	354	109	345	447	mg/kg MS
Mercurio Total	0,19	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	mg/kg MS
Molibdeno Total	0,433	0,170	0,031	0,230	0,219	mg/kg MS
Níquel Total	6,21	4,80	3,03	5,80	7,55	mg/kg MS
Plata Total	0,092	0,041	0,026	0,027	0,035	mg/kg MS
Plomo Total	7,051	5,703	2,890	8,515	15,7	mg/kg MS
Potasio Total	943	690	309	1006	801	mg/kg MS
Selenio Total	1,145	1,345	0,742	1,883	2,320	mg/kg MS
Sodio Total	73,4	66,6	27,6	86,3	90,4	mg/kg MS
Talio Total	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	mg/kg MS
Titanio Total	31,7	26,8	9,22	27,7	12,6	mg/kg MS
Torio Total	1,1569	0,9803	0,3612	1,3136	2,1186	mg/kg MS
Uranio Total	0,2217	0,1668	0,0623	0,2009	0,4186	mg/kg MS
Vanadio Total	15,1	12,2	4,5	15,8	25,8	mg/kg MS
Wolframio Total	0,0137	0,0109	< 0,0017	0,0135	0,0224	mg/kg MS
Zinc Total	25,1	20,0	7,76	24,2	31,6	mg/kg MS

**Hidrocarburos**

Hidrocarburos Totales >C10-C28	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	mg/kg MS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	< 5	< 5	< 5	< 5	23,0	mg/kg MS

**INFORME DE ENSAYO**

Estudio SAA-15/02054

**RESULTADOS ANALITICOS**

Parámetro	S-15/33472 SED-01	S-15/33473 SED-03	S-15/33474 SED-05	S-15/33475 SED-06	S-15/33476 SED-07	Unidades	CMA
-----------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------	-----

**Hidrocarburos**

Hidrocarburos Totales >C5-C40	< 5	< 5	< 5	< 5	23,0	mg/kg MS
Hidrocarburos Totales C5-C10	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	mg/kg MS

Parámetro	S-15/33477 SED-08	S-15/33478 SED-09	S-15/33479 SED-10	Unidades	CMA
-----------	----------------------	----------------------	----------------------	----------	-----

**Características Básicas**

Humedad	18,1	19,3	17,0	%
---------	------	------	------	---

**Metales Totales**

Aluminio Total	2576	2293	3441	mg/kg MS
Antimonio Total	0,0075	< 0,0017	0,0308	mg/kg MS
Arsénico Total	2,0	1,4	3,2	mg/kg MS
Bario Total	42,8	21,7	51,3	mg/kg MS
Berilio Total	0,211	0,175	0,261	mg/kg MS
* Bismuto Total	0,0291	0,0217	0,0374	mg/kg MS
Boro Total	1,12	0,80	1,37	mg/kg MS
Cadmio Total	0,0186	0,0115	0,0197	mg/kg MS
Calcio Total	2327	3465	2152	mg/kg MS
Cerio Total	11,7	7,4575	15,1	mg/kg MS
Cobalto Total	2,432	1,834	3,474	mg/kg MS
Cobre Total	2,90	2,54	3,28	mg/kg MS
Cromo Total	3,1	2,2	3,9	mg/kg MS
Estaño Total	0,11	< 0,01	0,07	mg/kg MS
Estroncio Total	10,3	9,030	10,7	mg/kg MS
Fósforo Total	151	111	178	mg/kg MS
Hierro Total	5298	3802	7856	mg/kg MS
Litio Total	3,46	2,13	3,48	mg/kg MS
Magnesio Total	795	776	1014	mg/kg MS
Manganeso Total	158	102	263	mg/kg MS
Mercurio Total	< 0,03	< 0,03	< 0,03	mg/kg MS
Molibdeno Total	0,083	0,088	0,099	mg/kg MS
Níquel Total	2,83	2,45	3,91	mg/kg MS
Plata Total	0,045	0,016	0,024	mg/kg MS
Plomo Total	4,686	3,509	6,526	mg/kg MS
Potasio Total	476	316	581	mg/kg MS
Selenio Total	1,730	1,135	1,533	mg/kg MS
Sodio Total	54,0	32,3	55,0	mg/kg MS
Talio Total	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	mg/kg MS
Titanio Total	34,8	8,32	53,2	mg/kg MS
Torio Total	0,7667	0,4840	1,1791	mg/kg MS

**INFORME DE ENSAYO**

Estudio SAA-15/02054

**RESULTADOS ANALITICOS**

Parámetro	S-15/33477 SED-08	S-15/33478 SED-09	S-15/33479 SED-10	Unidades	CMA
-----------	----------------------	----------------------	----------------------	----------	-----

**Metales Totales**

Uranio Total	0,1495	0,1476	0,1741	mg/kg MS
Vanadio Total	9,9	6,5	13,3	mg/kg MS
Wolframio Total	0,0077	< 0,0017	0,0113	mg/kg MS
Zinc Total	12,3	11,4	19,9	mg/kg MS

**Hidrocarburos**

Hidrocarburos Totales >C10-C28	< 5	< 5	< 5	mg/kg MS
Hidrocarburos Totales >C28-C40	< 5	10,0	< 5	mg/kg MS
Hidrocarburos Totales >C5-C40	< 5	10,0	< 5	mg/kg MS
Hidrocarburos Totales C5-C10	< 0,3	< 0,3	< 0,3	mg/kg MS

**INFORME DE ENSAYO**

Estudio SAA-15/02054

**ANEXO TÉCNICO**

Parámetro	PNT	Técnica	Incert	Rango (1)	Legislación
<b>Características Básicas</b>					
Humedad	PE-980	Gravimetría	±6%	0,1 - 50 %	
<b>Hidrocarburos</b>					
Hidrocarburos Totales >C10-C28	EPA-8015C	Cromat CG FID	±20%	5 - 300000 mg/Kg MS	
Hidrocarburos Totales >C28-C40	EPA-8015C	Cromat CG FID	±27%	5 - 300000 mg/Kg MS	
Hidrocarburos Totales >C5-C40	PP-210/EPA 8015C	Cromat CG FID	-	5 - 300000 mg/Kg MS	
Hidrocarburos Totales C5-C10	EPA-8015C	Cromat CG FID	±9%	0,3 - 300000 mg/Kg MS	
<b>Metales Totales</b>					
Aluminio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±18%	0,15 - 50000 mg/kg MS	
Antimonio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±13%	0,0017 - 1000 mg/kg MS	
Arsénico Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±8%	0,4 - 5000 mg/kg MS	
Bario Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±20%	0,03 - 5000 mg/kg MS	
Berilio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±4%	0,001 - 1000 mg/kg MS	
* Bismuto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	-	0,0008 - 2000 mg/kg MS	
Boro Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±13%	0,18 - 2000 mg/kg MS	
Cadmio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±4%	0,0007 - 1000 mg/kg MS	
Calcio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±10%	8 - 100000 mg/kg MS	
Cerio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±7%	0,0005 - 1000 mg/kg MS	
Cobalto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±8%	0,003 - 1000 mg/kg MS	
Cobre Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±5%	0,03 - 10000 mg/kg MS	
Cromo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±7%	0,1 - 1000 mg/kg MS	
Estaño Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±5%	0,01 - 2000 mg/kg MS	
Estroncio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±6%	0,004 - 2000 mg/kg MS	
Fósforo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±6%	0,8 - 50000 mg/kg MS	
Hierro Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±13%	0,006 - 100000 mg/kg MS	
Litio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±9%	0,01 - 2000 mg/kg MS	
Magnesio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±6%	0,1 - 50000 mg/kg MS	
Manganeso Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±23%	3 - 10000 mg/kg MS	
Mercurio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±2%	0,03 - 1000 mg/kg MS	
Molibdeno Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±14%	0,003 - 1000 mg/kg MS	
Níquel Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±9%	0,09 - 1000 mg/kg MS	
Plata Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±5%	0,006 - 1000 mg/kg MS	
Plomo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±6%	0,006 - 5000 mg/kg MS	
Potasio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±7%	8 - 50000 mg/kg MS	
Selenio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±8%	0,004 - 2000 mg/kg MS	
Sodio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±9%	1 - 50000 mg/kg MS	
Talio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±5%	0,0002 - 1000 mg/kg MS	
Titanio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±23%	0,06 - 2000 mg/kg MS	
Torio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±8%	0,0001 - 1000 mg/kg MS	
Uranio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±8%	0,0002 - 1000 mg/kg MS	
Vanadio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±7%	0,6 - 1000 mg/kg MS	
Wolframio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±24%	0,0017 - 2000 mg/kg MS	
Zinc Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS	±9%	0,17 - 10000 mg/kg MS	

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos.

