

**INFORME N° 072 - 2014-OEFA/DE-SDCA**

PARA : **FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**  
Coordinador de Calidad Ambiental de Agua y Suelo (e)

ASUNTO : Informe final del monitoreo ambiental realizado a la empresa PETROPERÚ S.A. ubicada en el distrito Punchana, provincia Iquitos, departamento Loreto, el 12 de noviembre de 2013.

REFERENCIA : Memorándum N° 3148-2013/OEFA-DS.  
Hoja de Registro N° 2013-I01-014434

FECHA : San Isidro, 12 FEB. 2014

Por medio del presente se remite el informe final del monitoreo ambiental realizado a la empresa PETROPERÚ S.A., el 12 de noviembre de 2013.

**I. ANTECEDENTE**

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) a través de su Dirección de Evaluación, apoyó a la Dirección de Supervisión para ejecutar el monitoreo ambiental de calidad del efluente en la empresa PETROPERÚ S.A. el 12 de noviembre de 2013.

**II. OBJETIVO**

Evaluar el efluente en la empresa PETROPERÚ S.A. – Planta de Iquitos.

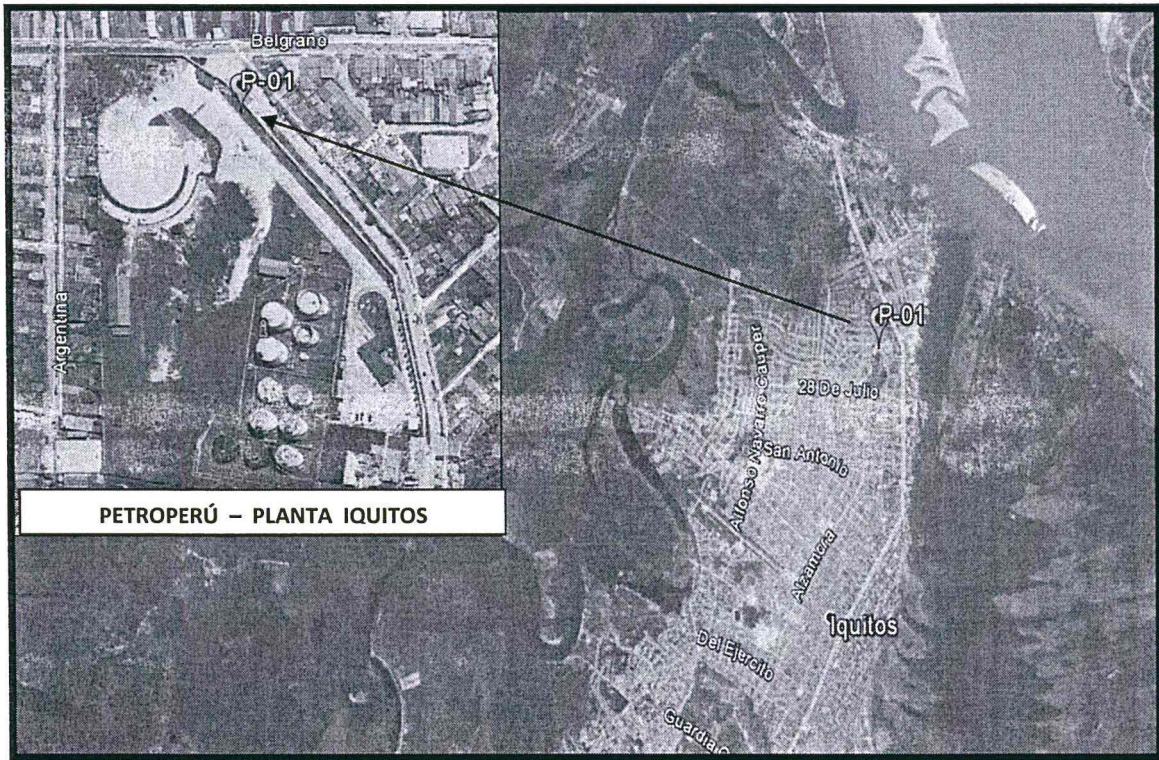
**III. MARCO NORMATIVO**

- Ley N° 29325 – Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, que otorga al OEFA, funciones de evaluación, supervisión y fiscalización ambiental.
- Ley N° 30011, que modifica los artículos 10, 11, 13, 15, 17 y 19, así como la sexta y séptima disposiciones complementarias finales de la Ley 29325 - Ley del SINEFA (25 de abril de 2013).
- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.
- Decreto Supremo. N° 002-2008-MINAM Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua.
- Decreto Supremo N° 037-2008-PCM, que establecen los "Límites Máximos Permisibles de Efluentes Líquidos para el Subsector de Hidrocarburos".

**IV. ÁMBITO DEL ÁREA DE EVALUACIÓN**

La Planta de PETROPERÚ S.A. se ubica en el distrito Punchana, provincia Iquitos, departamento Loreto. Se encuentra a una altitud aproximada de 95 m.s.n.m.

Figura N° 1. Ubicación de la planta y punto de monitoreo.



**V. DEL TRABAJO REALIZADO**

El equipo técnico del OEFA, para la supervisión a la empresa PETROPERÚ S.A., estuvo conformado por el Bach. Oscar Tejada Cano de la Dirección de Evaluación y el Ing. Carlos Alzamora Porturas de la Dirección de Supervisión.

**5.1 Punto de Monitoreo**

El monitoreo se ejecutó en un (01) punto (P-01), se tomó en un buzón por donde discurren las aguas colectadas del drenaje fluvial y los efluentes industriales de la planta, su descripción se presenta en la Tabla N° 1 y su distribución geográfica en la Figura N° 1.

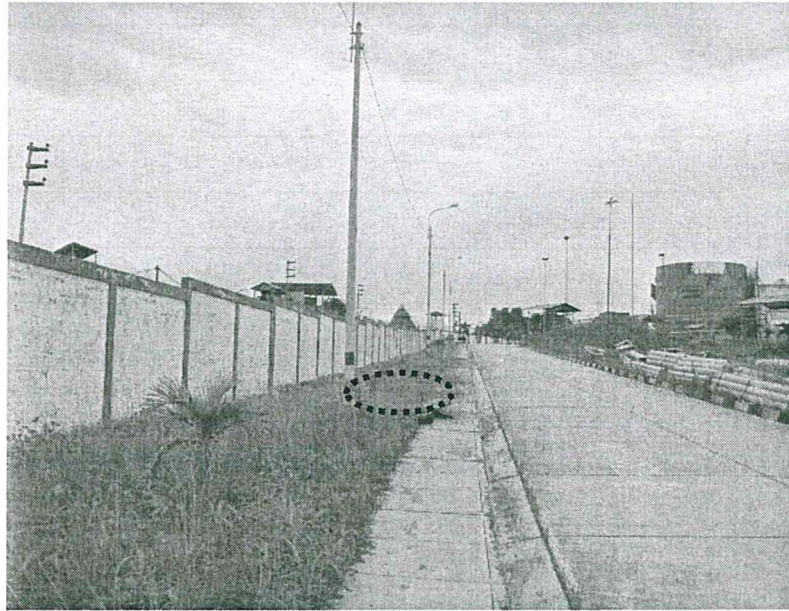
Tabla N° 1. Descripción del punto de monitoreo.

PUNTO DE MONITOREO	FECHA	COORDENADAS UTM WGS 84 (ZONA 18M)		DESCRIPCIÓN
		ESTE	NORTE	
P-01	12/11/2013	695046	9588238	Efluente tratado del drenaje fluvial e industrial.



PUNTO DE MONITOREO	COORDENADAS UTM WGS 84 (ZONA 18M)	
P-01	695046	9588238

*Fotografía N° 1. Ubicación del punto de monitoreo P-01.*



*Fotografía N° 2. Punto de monitoreo donde se tomó la muestra de efluente.*





## 5.2 Parámetros de Monitoreo y Métodos de Análisis

Los parámetros previstos para el monitoreo y los métodos de análisis se detallan en la Tabla N° 2.

**Tabla N° 2. Parámetros previstos para el monitoreo y métodos de análisis.**

COMPONENTE AMBIENTAL	PARÁMETROS	MÉTODO DE ANÁLISIS <sup>1</sup>
Agua	Hidrocarburos totales de petróleo (TPH)	EPA 8015
	Cloruro	EPA 325.3
	Cromo VI	SM 3500-Cr B
	Mercurio	EPA 245.1
	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	EPA 405.1
	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	EPA 410.1
	Cloro Residual	PT Merck. 021
	Nitrógeno Amoniacal	SM 4500-NH3 F
	Coliformes Totales	SAAW part 9221E
	Coliformes Fecales	SAAW part 9221B
	Fosforo Total	EPA 365.3
	Aceites y Grasas	EPA 1664
	Metales Totales (ICP-MS)	EPA 200.8

<sup>1</sup> Especificaciones de los métodos de análisis y su acreditación en INDECOPI-SNA (ANEXO I)

## 5.3 Procedimiento de toma de muestra

### Muestras de efluente:

Para la toma de muestra de agua (efluente), se siguió con lo indicado en el "Protocolo de Monitoreo de Calidad de Agua para la Industria Petrolera", según el Ministerio de Energía y Minas.

La muestra fue enviada a la ciudad de Lima y entregada al laboratorio acreditado INSPECTORATE S.A.C., para su análisis con su respectiva cadena de custodia (Anexo II).

## VI RESULTADOS

De acuerdo a los datos registrados in situ y el Informe de Ensayo N°116858L/13-MA-MB (Anexo I), correspondiente a la muestra de efluente (P-01), comparados con los Límites Máximos Permisibles (LMP) de Efluentes Líquidos para el Subsector de Hidrocarburos establecidos en el D.S. N° 037-2008- PCM., presentan los siguientes resultados:

### 6.1 Mediciones in situ

Los resultados in situ de los parámetros pH y temperatura (T) se presentan en la Tabla N° 3:





Tabla N° 3. Resultados de los parámetros in situ.

PARÁMETROS IN SITU	D.S. N° 037-2008-PCM <sup>1</sup>	PUNTO MONITOREO
		P-01
pH	6,8 – 8,5	8,01
T (°C)	---	24,5

Fuente: Dirección de Evaluación – Equipo de campo y certificado de calibración (ANEXO III)

<sup>1</sup> Límites Máximos Permisibles de Efluentes Líquidos para el Subsector Hidrocarburos según el D.S. N° 037-2008- PCM. Fuera del rango de los LMP según D.S. N° 037-2008-MINAM.

El valor del parámetro pH in situ presentado en la Tabla N° 3, está dentro del rango establecido en los LMP del D.S. N° 037-2008- PCM.

## 6.2 Análisis de laboratorio

Los valores de los parámetros obtenidos en los análisis de laboratorio se presentan en la Tabla N° 4:

Tabla N° 4. Resultados de los parámetros de laboratorio

PARÁMETRO (mg/L)	D.S. N° 037-2008-PCM <sup>1</sup>	PUNTO DE MONITOREO
		P-01
TPH	20	< 0,2
Cloruro	500	1,5
Cromo VI	0,1	< 0,02
Cromo total	0,5	0,0052
Mercurio	0,02	< 0,0001
Cadmio	0,1	< 0,0002
Arsénico	0,2	0,0025
DBO	50	3,3
DQO	250	22,1
Cloro Residual	0,2	< 0,1
Nitrógeno Amoniacal	40	0,08
Fosforo Total	2,0	0,25
Bario	5,0	0,0183
Aceites y Grasas	20	< 5,0
Plomo	0,1	0,0061
Coliformes Totales (NMP/100mL)	< 1000	16x10 <sup>3</sup>
Coliformes Fecales (NMP/100mL)	< 400	33x10

Fuente: Informe de Ensayo N°116858L/13-MA-MB laboratorio Inspectorate S.A.C.

<sup>1</sup> Límites Máximos Permisibles de Efluentes Líquidos para el Subsector Hidrocarburos según el D.S. N° 037-2008- PCM.  
< Indica menor al límite de detección del método empleado en laboratorio. Excede los LMP según D.S. N° 037-2008-MINAM.

Los valores de todos los parámetros a excepción del parámetro **coliformes totales** no exceden el valor de los LMP del D.S. N°037-2008-PCM.

## VII CONCLUSIONES

- El punto de monitoreo **P-01**, el valor de **pH** cumple con lo establecido en los Límites Máximos Permisibles (LMP) del D.S. N° 037-2008-MINAM.
- El punto de monitoreo **P-01**, sólo el valor de **coliformes totales** excede el valor establecido en los LMP del D.S. N° 037-2008-MINAM.

## VIII RECOMENDACIÓN

- Remitir una copia a la Dirección de Supervisión para su conocimiento y atención según corresponda.

## ANEXOS

- **Anexo I** Informe de Ensayo N° 116858L/13-MA-MB.
- **Anexo II** Cadena de custodia.
- **Anexo III** Certificado de calibración equipo de campo.

Atentamente,



**OSCAR ARTURO TEJADA CANO**  
Especialista en Calidad de Agua y Suelo

San Isidro, 12 FEB. 2014

Visto el INFORME N° 072-2014-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, PÓNGASE a consideración de la Subdirección de Calidad Ambiental para los fines correspondientes.



**FRANCISCO GARCÍA ARAGÓN**  
Coordinador de Calidad Ambiental de Agua y Suelo (e)  
Dirección de Evaluación





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

San Isidro, 12 FEB. 2014

Visto el INFORME N° 072-2014-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, PÓNGASE a consideración de la Dirección de Evaluación para los fines correspondientes.



**PAOLA CHINEN GUIMA**

Subdirectora de Calidad Ambiental  
Dirección de Evaluación

San Isidro, 12 FEB. 2014

De conformidad con el INFORME que antecede y estando de acuerdo con su contenido APRUÉBESE el Informe N° 072-2014-OEFA/DE-SDCA.



**DELIA MORALES CUTI**  
Directora de Evaluación (e)







PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

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

# Anexo I

Informe de Ensayo N° 106858L/13-MA-MB



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INDECOPI-SNA  
CON REGISTRO No LE - 031



Registro N° LE-031

0001

Pág. 01/2

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 116858L/13-MA-MB

Cliente : Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
Dirección : Calle Manuel Gonzales Olaechea 247  
San Isidro  
Producto : Agua  
Cantidad de muestra : 10  
Presentación : Frascos de plástico y vidrio proporcionados por Inspectorate Servicios Perú S.A.C.  
Instrucciones de Ensayo : Enviadas por el Cliente  
Procedencia de la muestra : Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2013-11-12 Hora: 11:00  
S/S 002133-13-LMA  
Referencia del Cliente : Loreto - Iquitos - Punchana - Efluente / TDR N°1531  
Fecha Ingreso de Muestra(s) : 2013-11-13; Hora: 09:40 (Microbiológico)  
Fecha de Inicio de Análisis : 2013-11-13; Hora: 09:50 (Microbiológico)  
Fecha de Término de Análisis : 2013-11-21  
Frecuencia de Análisis : 05335/13

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra	Cromo Hexavalente(*) (Cr <sup>VI</sup> ) mg/L Cr <sup>VI</sup>	Nitrógeno Amoniacal (NH <sub>3</sub> -N) mg/L N-NH <sub>3</sub>	Fósforo Total mg/L P Total	Hidrocarburos totales de Petróleo mg/L (C6-C28)	Cloro Libre Residual (*) mg/L
06335-25688	P-01	<0,02	0,08	0,25	<0,20	<0,1
	Límite de Cuantificación	0,02	0,01	0,01	0,20	0,1

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra	Demanda Bioquímica de Oxígeno mg/L O <sub>2</sub>	Aceites y Grasas mg/L	Hg (Tot) mg/L	Coliformes Fecales NMP/100ml	Coliformes Totales NMP/100ml
06335-25688	P-01	3,3	<5,0	<0,0006	33x10 <sup>3</sup>	16x10 <sup>3</sup>
	Límite de Cuantificación	2,0	5,0	0,0006	1,8	1,8

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra	Cloruros mg/L Cl	Demanda Química de Oxígeno mg/L O <sub>2</sub>
06335-25688	P-01	1,5	22,1
	Límite de Cuantificación	1,0	2,0

Metales Totales ICP-MS

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra	Li (Tot) mg/L	B (Tot) mg/L	Be (Tot) mg/L	Al (Tot) mg/L	P (Tot) mg/L	Ti (Tot) mg/L	V (Tot) mg/L	Cr (Tot) mg/L	Mn (Tot) mg/L	Co (Tot) mg/L
06335-25688	P-01	0,0036	0,0059	<0,0006	5,3430	0,2314	0,1706	0,0098	0,0052	0,0133	0,0002
	Límite de Cuantificación	0,0012	0,0012	0,0006	0,0019	0,0033	0,0004	0,0003	0,0005	0,0003	0,0002

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra	Ni (Tot) mg/L	Cu (Tot) mg/L	Zn (Tot) mg/L	As (Tot) mg/L	Se (Tot) mg/L	Sr (Tot) mg/L	Mo (Tot) mg/L	Ag (Tot) mg/L	Cd (Tot) mg/L	Sn (Tot) mg/L
06335-25688	P-01	0,0012	0,0074	0,0223	0,0025	<0,0002	0,0329	0,0005	<0,0002	<0,0002	0,0006
	Límite de Cuantificación	0,0004	0,0001	0,0002	0,0004	0,0002	0,0020	0,0002	0,0002	0,0002	0,0004

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra	Sb (Tot) mg/L	Ba (Tot) mg/L	Ce (Tot) mg/L	Hg (Tot) mg/L	Tl (Tot) mg/L	Pb (Tot) mg/L	Bi (Tot) mg/L	Tm (Tot) mg/L	U (Tot) mg/L	Na (Tot) mg/L
06335-25688	P-01	0,0007	0,0163	0,0017	<0,0001	<0,0003	0,0061	<0,0003	<0,0010	<0,0003	1,3849
	Límite de Cuantificación	0,0002	0,0004	0,0003	0,0001	0,0003	0,0002	0,0003	0,0010	0,0003	0,0100

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra	Mg (Tot) mg/L	K (Tot) mg/L	Ca (Tot) mg/L	Fe (Tot) mg/L	Si (Tot) (*) mg/L
06335-25688	P-01	0,4012	4,1016	15,4613	2,0230	7,1536
	Límite de Cuantificación	0,0356	0,0237	0,0303	0,0031	0,1000

Metodos:

(\*)Cromo Hexavalente SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500 Cr-B, 22nd Ed. 2012. Chromium; Colorimetric Method  
(\*)Nitrógeno Amoniacal SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH<sub>3</sub>-F, 22nd Ed 2012 Nitrogen (Ammonia). Phenate Method  
Fósforo Total EPA 365.3 1999 Phosphorus all forms (Colorimetric, Ascorbic Acid Two Reagent)  
Hidrocarburos totales de Petróleo EPA 8015 D. Rev. 4, June, 2003 Method 8015D Nonhalogenated Organics Using GC/FID  
(\*)Cloro Libre Residual Chlorine Test in freshwater and seawater PT Merck, 021 8413689  
Demanda Bioquímica de Oxígeno EPA 405.1 1999 Biochemical Oxygen Demand, 5 Dyas, 20°C

Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización de Inspectorate Servicios 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 INDECOPI-SNA  
CON REGISTRO N° LE -031



Registro N° LE-031

0002

Pág. 02/2

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL N°. 116858L/13-MA-MB

Aceres y Grasas	EPA 1664 Rev A 1999 Method 1664, Revision A: 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
Hg (Tot)	EPA 245.1 1999 Determination of Mercury in water by Cold Vapor AA Spectrometry.
Coliformes Fecales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E, 22nd Ed. 2012. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure. 1. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium).
Coliformes Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 B, 22nd Ed. (Except item 1, Samples), 2012. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique.
Cloruros	EPA 325.3 1999 Chloride (Titrimetric, Mercuric Nitrate)
Demanda Química de Oxígeno	EPA 410.2 1999 Chemical Oxygen Demand, Titrimetric Low-Level
METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Al, Sb, As, Ba, Be, Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Mn, Hg, Mo, Ni, Se, Ag, Ti, U, V, Zn. METALES TOTALES Y DISUELTOS VALIDADOS: B, P, Sr, Li, Bi, Na, Ca, Ti, Sn, Ce, Mg, Fe, K.	EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry
(*) METALES TOTALES Y DISUELTOS EN AGUA POR ICP MS: Si.	EPA 200.8, Revision 5.4 1999 Determination of trace elements in waters and wastes by inductively coupled plasma mass spectrometry

Las muestras ingresaron al Laboratorio en cooler, con refrigerante y preservadas.

Los valores de metales corresponden al análisis de metales totales.

El informe de Control de Calidad les será proporcionado a su solicitud.

Nota: Para una adecuada comparación e interpretación de los resultados analíticos se requiere que las muestras cumplan con los requerimientos de muestreo, manipulación y almacenamiento establecidas en las normas analíticas.

(\*) Los métodos indicados no han sido acreditados por INDECOPI-SNA

(2) El resultado del método de ensayo indicado se encuentra fuera del alcance de la acreditación otorgada por INDECOPI-SNA debido a que la muestra no es idónea para matriz indicada.

Callao, 22 de Noviembre del 2013

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

ING. YANI MORALES H.  
C.I.P. 135922  
JEFE DE LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

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

BLGA. TERESA ZACARIAS CARO  
C.B.P. 1183  
JEFE DE LABORATORIO MICROBIOLOGIA

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.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

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

# Anexo II

Cadenas de custodia





Centro de Custodia para Muestras de Agua y Suelo  
FOMA - 051  
Rev. 01  
Fecha: 2013/05/07  
Página 1 de 1

TDR 1531

SOLICITUD DE SERVICIOS ANALITICOS N°  
INFORME DE ENSAYO N°

213315-1170

CC - N° 001545

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MONITOREO		DATOS DEL ENVIO	
Nombre y dirección: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental y Oscar Velasco Oscar Velasco 9804947103	Departamento: Arequipa	Muestra: Agua	Medios de envío: Oscar	Fecha de envío: 2013/05/07	Medios de envío: Aéreo
Fecha de recepción: 12/05/2013	Departamento: Arequipa	Procedimiento: Purificación Filtros Inactivo	Receptor de envío: Receptor de envío: Receptor de envío:	Fecha y hora: 2013/05/07	Receptor de envío: Receptor de envío: Receptor de envío:
MUESTRA		ENSAYOS SOLICITADOS			
<p>12/05/2013</p> <p>12/05/2013</p>		<p>✓ Mercurio Dis</p> <p>✓ Metales Pesados</p> <p>✓ TPH</p> <p>✓ Coliformos fecales y Totales</p> <p>✓ Color, Hierro, Manganeso</p> <p>✓ Cloro Residual</p> <p>✓ Dureza General</p> <p>✓ Demanda Bioquímica</p> <p>✓ DBO</p> <p>✓ Nitrogeno Amoniacal</p> <p>✓ Fosforo Total</p>		<p>Receptor de envío: Receptor de envío: Receptor de envío:</p>	
<p>Fecha de recepción:</p> <p>Hora de recepción:</p> <p>Recibido por:</p>		<p>Envases en buen estado</p> <p>Envases adecuados (P/V/O)?</p> <p>Con los packs</p> <p>dentro del tiempo de vida útil</p> <p>Temperatura adecuada</p>		<p>Inicio para recibir agua</p> <p>Inicio para recibir agua</p>	
<p>Fecha de recepción:</p> <p>Hora de recepción:</p> <p>Recibido por:</p>		<p>SI</p> <p>NO</p>		<p>Inicio para recibir agua</p> <p>Inicio para recibir agua</p>	





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

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

# Anexo III

Certificado de calibración equipo de campo





## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° FQ-090-2013

CON VALOR OFICIAL SEGÚN CÉDULA DE NOTIFICACIÓN N° 191.2011/SNA-INDECOPI

Fecha de emisión: 2013-11-29

Exp : 37106

Pág. 1 de 2

1. **Solicitante** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
2. **Dirección** : Calle Manuel Gonzales Olaechea N° 247 - San Isidro
3. **Instrumento calibrado** : PH METRO
  - **Marca / Fabricante** : HACH
  - **Modelo** : HQ11d
  - **Número de serie** : 121000080128
  - **Identificación** : No indica
  - **Procedencia** : U.S.A.
  - **Alcance de indicación** : 14,00 pH
  - **Resolución** : 0,01pH
4. **Lugar de calibración** : Laboratorio de Físicoquímica de METROIL
5. **Fecha de calibración** : 2013-11-29
6. **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación con material de referencia certificado según el procedimiento QU - 003: Ed. 00 "Procedimiento para la calibración de pHmetros" del CEM - España .
7. **Trazabilidad**

Se utilizó cinco soluciones tampones patrones de pH: 2; 4,01; 7,01; 9,18; 12 con N° de Lote: HC091801; 5405; 5406; 5092; HC387143 con Certificados de Análisis de MERCK y de HANNA INSTRUMENTS y un termómetro patrón de código IT-203, con Certificado de Calibración N° T-3028-2013 de Metroil S.A.C.,
8. **Condiciones de calibración**

Temperatura Ambiental : 24,3 °C  
Humedad Relativa : 65,4 %

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

METROIL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de METROIL S.A.C.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de METROIL S.A.C.

Ing. MARCO A. MONTALVO CABREJOS  
Gerente del Servicio Metrológico





9. Resultados

INDICACIÓN DEL PHMETRO (pH)	SOLUCIÓN TAMPÓN PATRÓN (pH)	ERROR (pH)	INCERTIDUMBRE (pH)
2,28	2,00	0,28	0,02
4,01	4,01	0,00	0,02
7,01	7,01	0,00	0,02
8,71	9,18	-0,47	0,02
11,71	12,00	-0,29	0,03

- Valor de la solución tampón patrón = Indicación del pHmetro - Error
- Los resultados son emitidos para la temperatura de referencia de 25 °C
- La incertidumbre de la medición se da con un nivel de confianza aproximado del 95% con un factor de cobertura  $k = 2$

10. Observaciones.

- Antes del ajuste la lectura del equipo para los patrones 4,01 pH y 7,01 pH fueron 3,83 pH y 6,84 pH respectivamente.
- El Coeficiente de correlación obtenido es (0,998) y se encuentra dentro de los límites establecidos "mayor a 0,995 y menor a 1,005" según el presente procedimiento de calibración.
- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

(FIN DEL DOCUMENTO)



