

**INFORME N° 322 - 2014 - OEFA/DE-SDCA**

PARA : **MILENA J. LEÓN ANTUNEZ**
Coordinadora de Calidad Ambiental de Agua y Suelo

ASUNTO : Informe del monitoreo ambiental de la calidad de efluentes y suelo en la supervisión ambiental regular en el Sistema de Transporte por Ductos, operado por la empresa Transportadora de Gas de Perú S.A. en el tramo comprendido en las provincias de La Mar, Huamanga y Huaytará, en los departamentos de Ayacucho y Huancavelica correspondiente al sector sierra.

REF : MEMORANDUM N° 2333-2013-OEFA/DS

FECHA : San Isidro, 04 JUN. 2014

101-15654

Por medio del presente me dirijo a usted, a fin de saludarle cordialmente e informarle, sobre los resultados del monitoreo ambiental de la calidad de efluentes y suelo en el marco de la supervisión ambiental regular en el Sistema de Transporte por Ductos, operado por la empresa Transportadora de Gas de Perú S.A., en el tramo comprendido en las provincias de La Mar, Huamanga y Huaytará en los departamentos de Ayacucho y Huancavelica, correspondiente al sector sierra, realizado los días 21 al 23 de agosto del presente.

1. ANTECEDENTES

Con Memorandum N° 2333-2013-OEFA/DS; la Dirección de Supervisión solicitó apoyo a la Dirección de Evaluación, para la supervisión ambiental regular en el Sistema de Transporte por Ductos, operada por la empresa Transportadora de Gas de Perú, en el tramo comprendido en las provincias de La Mar, Huamanga y Huaytará, en los departamentos de Ayacucho y Huancavelica, correspondiente al sector sierra.

2. MARCO LEGAL

- Ley N° 28611 – "Ley General del Ambiente".
- Ley N° 29325 – Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental, que otorga al OEFA, funciones de 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 N° 29325 – Ley del SINEFA.
- Decreto Supremo N° 001-2010-MINAM, y la Resolución de Consejo Directivo N° 001-2011-OEFA-CD, establece al 01 de Abril, como fin del proceso de transferencia de las funciones de supervisión, fiscalización y sanción ambiental en materia de hidrocarburos en general y electricidad, entre el Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería - OSINERGMIN, y el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Resolución de Consejo Directivo N° 018-2013-OEFA/CD – "Reglamento del Reporte de Emergencias Ambientales de las actividades bajo el ámbito de su competencia".
- Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM, Aprueban los "Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua".
- Decreto Supremo N° 002-2013-MINAM, Aprueban los "Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo".
- Decreto Supremo N° 037-2008-PCM, que establecen los "Límites Máximos Permisibles de Efluentes Líquidos para el Subsector Hidrocarburos".



3. OBJETIVO

Realizar el monitoreo ambiental de efluentes y suelo, en la supervisión ambiental regularen el Sistema de Transporte por Ductos, operado por la empresa Transportadora de Gas de Perú S.A.

4. UBICACIÓN

El Sistema de Transporte por Ductos (STD), está formado por dos tuberías: un gasoducto de 729 km que transporta Gas Natural (GN) y un poliducto de 557 km que transporta Líquidos de Gas Natural (LGN). Ambos ductos tienen su origen en la planta de separación de Las Malvinas, en el distrito de Echarate, provincia de La Convención, en el departamento del Cusco, atraviesan la Cordillera de los Andes y llegan a las costas del Océano Pacífico; finalizando el tendido de tubería en el City Gate de Lurín (Lima) y en la Planta de fraccionamiento en Pisco (Ica), respectivamente.

En el caso del gasoducto, una estación de compresión, ubicada en Malvinas y 22 válvulas de bloqueo ubicadas cada 30 km aproximadamente permiten el flujo a lo largo del mismo hasta su destino. Por otro lado, cuatro estaciones de bombeo y tres estaciones reductoras de presión controlan la circulación de los líquidos del gas natural a lo largo de toda la ruta que en su recorrido cruza más de 35 ríos principales, 2 túneles en la zona de sierra (de 251 y 365 metros de largo) y un puente soporte de tuberías sobre el río Comerciato. Al igual que el gasoducto, cuenta con 19 válvulas con bloqueo por baja presión y sistema de detección de fugas.

Para la operación y mantenimiento del STD, cuenta con cuatro Campamentos Base ubicados en selva, sierra y costa los cuales están ubicados en Kiteni (Cusco), Humanga (Ayacucho), San Clemente (Pisco) y Lurín (Lima).

Los flujos de ambas tuberías, así como las instalaciones, son controlados, en forma automática y en tiempo real, por el Sistema de Control y Adquisición de Datos (SCADA por sus siglas en inglés).

El presente monitoreo ambiental se realizó en los campamentos y estaciones de bombeo PS#3 y PS#4 y el campamento Base San Clemente correspondientes al STD.

5. DEL TRABAJO DE CAMPO

El equipo técnico del Organismo de Evaluación y Fiscalización ambiental -OEFA, estuvo conformado por el Ing. Eduardo H. Taipe Huamán de la Dirección de Supervisión y el Ing. Carlos A. Guillen Pantigozo de la Dirección de Evaluación, realizando el trabajo supervisión ambiental regular y monitoreo ambiental respectivamente entre los días 21 al 23 de agosto de 2013.

La supervisión ambiental regular se realizó en los tramos y locaciones (campamentos) del STD programados, realizando la respectiva evaluación in situ para determinar los puntos de muestreo de suelo y efluente.

En vista que durante la evaluación in situ no se evidenció impacto al componente suelo en los tramos y locaciones supervisadas, no se realizó la toma de muestra para el componente suelo.

La toma de muestra se realizó en los efluentes (punto de vertido) de las Plantas de Tratamiento de Agua Residual Domestica (PTARD) de las estaciones de bombeo PS#3 y PS#4 y el campamento Base San Clemente correspondientes al STD.

Durante el monitoreo ambiental se tomaron las siguientes muestras: cuatro (04) muestras de efluente doméstico (EF01, EF02, EF03, EF04).



6. METODOLOGÍA

6.1 PROTOCOLOS DE MONITOREO

Muestra de Efluente

El monitoreo de efluente se efectuó siguiendo las recomendaciones del "Protocolo de monitoreo de calidad de agua" para la industria petrolera, del Ministerio de Energía y Minas.

6.2 PARAMETROS EVALUADOS

Muestras de Efluente

Tabla 1. Parámetros evaluados de la matriz Efluente

Componente Ambiental	Parámetros
Efluente	<ul style="list-style-type: none"> • Aceites y Grasas • Cloruro • Coliformes Fecales • Coliformes Totales • Cromo Hexavalente • Demanda Bioquímica de Oxígeno • Demanda Química de Oxígeno • Fenoles • Fosforo • Mercurio • Metales Totales • Sulfuros • pH

Fuente: Dirección de Evaluación.

Los resultados de los análisis y parámetros de campo, serán evaluados según lo establecido para los "Límites Máximos Permisibles (LMP) de Efluentes Líquidos para el Subsector Hidrocarburos", establecidos en el Decreto Supremo N° 037-2008-PCM.

6.3 PUNTOS DE MONITOREO

Tabla 2. Puntos de monitoreo de efluente

ESTACION	FECHA	HORA	UBICACIÓN	ZONA 18	
				ESTE	NORTE
EF01 (PS3-E-EF)	21/08/13	06:43	Efluente proveniente de la PTARD de Estación de Bombeo - PS3	0641581	8557245
EF02 (PS3-C-EF)	21/08/13	07:43	Efluente proveniente de la PTARD del Campamento de la Estación de Bombeo - PS3	0641710	8557151
EF03 (PS4-EF)	21/08/13	10:05	Efluente proveniente de la PTARD de la Estación de Bombeo - PS4	0630226	8555371
EF04 (Base San Clemente-EF)	22/08/13	16:04	Efluente proveniente de la PTARD del Campamento Base San Clemente	0375802	8487401

Fuente: Dirección de Evaluación.

PTARD: Planta de Tratamiento de Agua Residual Domestica.

6.4 MÉTODOS DE ANÁLISIS

Las muestras tomadas de agua, efluente y suelo, fueron entregadas al laboratorio Servicios Analíticos Generales S.A.C, acreditado por INDECOPI.

**Tabla 3. Métodos utilizados para análisis de efluentes**

Matriz	Análisis	Método	N° de Muestras
Efluente	Aceites y Grasas	EPA-821-R-10-001 Method 1664 Rev. B	04
	Cloruros	SM-4500-Cl- B Chloride,	04
	Demanda bioquímica de oxígeno	SM 5210 B.. Biochemical Oxygen Demand (BOD).	04
	Demanda química de oxígeno	SM 5220 D. Chemical Oxygen Demand (COD).	04
	Cromo Hexavalente	SM 3500-Cr-B / EPA-SW-846, Method 7196 ^a . Chromiun Hexavalent (Colorimetric)	04
	Sulfuros	SM 4500 S ² F. Sulfide. Iodometric Method. 2012	04
	Fenoles	EPA-SW-846, method-9065. Phenolics (Spectrophotometric Manual 4-aap with distillation)	04
	Fosforo Total	SM 4500-P E. Phosphorus. Ascorbic Acid Method	04
	Nitrógeno Amoniacal	SM 4500-NH ₃ -B,C Nitrogen (Ammonia). Preliminary Distillation Step. Titrimetric Method	04
	Coliformes Fecales	SM 9221 E. Multiple-Tube Fermentation, Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure	04
	Coliformes Totales	SM 9221 E. Multiple-Tube Fermentation, Technique for Members of the Coliform Group. Standar Total Coliform Fermentation Tecnique	04
	Mercurio	SAG-120201-Metodo validado. Arrastre de vapor frío ICP	04
Metales Totales	EPA Method 200.7, Rev. 4.4. EMMC Version. Determination of Metals and traces Elemets inWater and Wates by Inductively Coupled Plasma – Atomic Emission Spectrometry, 1994	04	

Fuente: Servicios Analíticos Generales S.A.C.

7. RESULTADOS

De acuerdo a los datos registrados en campo y los Informes de Ensayo N° 072226-2013 Se obtienen los siguientes resultados.

7.1 MUESTRAS DE EFLUENTE

Resultados de Campo

Tabla 4. Resultados de parámetros de campo de las muestras de Efluente

Parámetros	Unidades	EF01 (PS3-E-EF)	EF02 (PS3-C-EF)	EF03 (PS4-EF)	EF04 (Base San Clemente-EF)	Decreto Supremo N° 037-2008-PCM
pH	---	7,08	7,38	7,55	7,53	6,0 – 9,0
Temperatura	°C	15,6	15,3	12,2	21,7	---
Cloro Residual *	mg/L	0,14	0,19	0,17	0,03	0,2

Fuente: Dirección de Evaluación.

* Datos de la medición del Administrado.

La Tabla 4, muestra los resultados de los parámetros pH y Cloro Residual, los cuales están dentro del respectivo rango para el parámetro pH y para el parámetro Cloro Residual no superando los valores y concentración respectivos establecidos en el Decreto Supremo N° 037-2008-PCM.



6.2 MUESTRAS DE EFLUENTE

Resultados de Laboratorio

No se realizó el muestreo ni el correspondiente análisis para el parámetro Hidrocarburos Totales de Petróleo, por no encontrarse película(s) con colores iridiscentes característicos por la presencia de Hidrocarburos en los puntos monitoreados correspondientes a efluentes de agua residual domestica tratada.

Tabla 5. Resultados de los análisis de las muestras de efluente

Parámetros	Punto de Monitoreo	EF01	EF02	EF03	EF04	D.S N° 037-2008-PCM
Cromo Hexavalente	mg/L	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,1
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	<1,00	<1,00	2,14	<1,00	40
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	50
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	<1,8	<1,8	<1,8	2	<400
Coliformes Totales	NMP/100 mL	<1,8	<1,8	<1,8	13	<1000
Cloruros	mg/L	96,25	69,82	118,7	221,9	500
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	250
Aceites y Grasas	mg/L	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	20
Arsénico	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,2
Bario	mg/L	0,009	0,009	0,005	0,032	5,0
Cadmio	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,1
Cromo Total	mg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	0,5
Mercurio	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,02
Plomo	mg/L	0,0032	0,0035	0,0015	0,0035	0,1
Sulfuros	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	1,0
Fenoles	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,5
Fosforo	mg/L	0,359	0,792	0,362	0,173	2,0

Fuente: Informe de ensayo N° 072226-2013.

La Tabla 5, muestra que todos los parámetros monitoreados cumplen con lo establecido en el Decreto Supremo N° 037-2008-PCM "Límites Máximos Permisibles de Efluentes Líquidos para el Subsector Hidrocarburos"

7. CONCLUSIONES

- Como parte de la presente supervisión ambiental regular, se tomaron cuatro (04) muestras de efluente doméstico (EF01, EF02, EF03, EF04).
- Los resultados obtenidos para la matriz efluente muestran que las concentraciones de todos los parámetros monitoreados cumplen con lo establecido en el Decreto Supremo N° 037-2008-PCM "Límites Máximos Permisibles de Efluentes Líquidos para el Subsector Hidrocarburos" (Ver Tabla 5).

8. RECOMENDACIÓN

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





9. ANEXOS

Anexo N° 1: Gráfico y registro fotográfico-descriptivo.

Anexo N° 2: Cadenas de custodia.

Anexo N° 3: Informes de Ensayo del Laboratorio.

Atentamente,

CARLOS ALLEN GUILLEN PANTIGOZO
Dirección de Evaluación

San Isidro, 04 JUN. 2014

Visto el INFORME N° 322 -2014-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, PÓNGASE a consideración de la Subdirección de Calidad Ambiental para los fines correspondientes.



MILENA J. LEON ANTUNEZ
Coordinadora de Calidad Ambiental de Agua y Suelo
Dirección de Evaluación

San Isidro, 04 JUN. 2014

Visto el INFORME N° 322 -2014-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, TRASLADASE a la Coordinación de Hidrocarburos de la Subdirección de Supervisión Directa – Dirección de Supervisión.



PAOLA CHINEN GUIMA
Subdirectora de Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

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

ANEXOS



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

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

Anexo 1

Ubicación y registro fotográfico.



Imagen 1. Ubicación de puntos de muestreo de efluente en Estación de Bombeo PS#3.

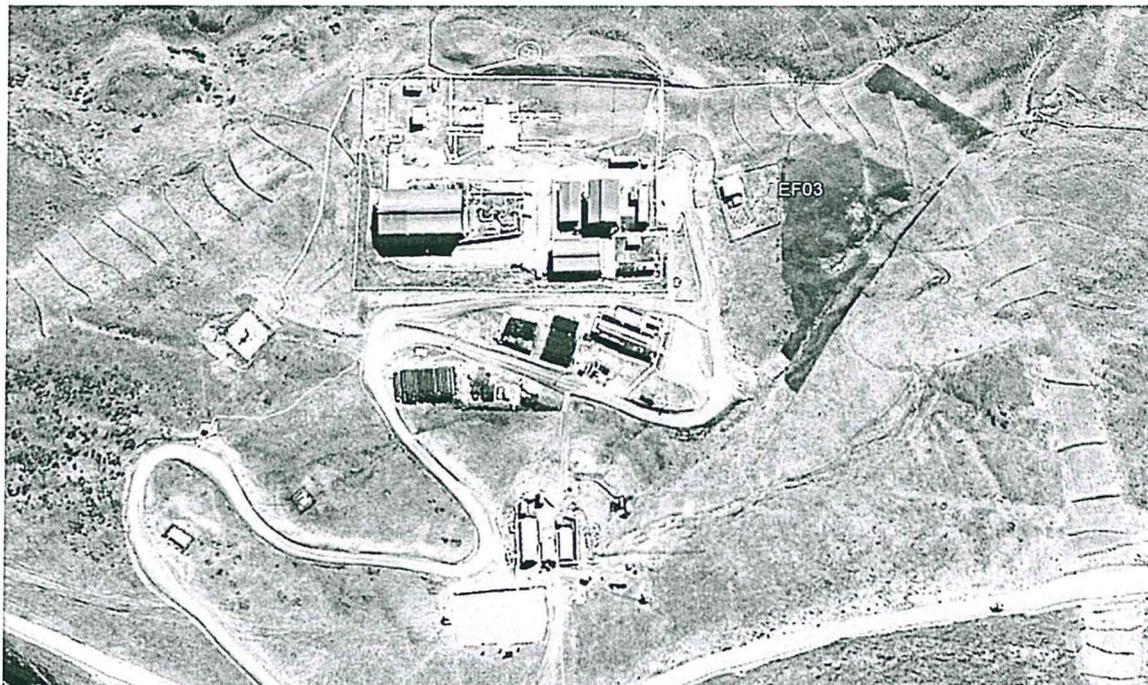


Imagen 2. Ubicación de punto de muestreo de efluente en Estación de Bombeo PS#4.



Imagen 3. Ubicación de punto de muestreo de efluente en Campamento Base San Clemente.



Fotografía 1. Muestreo de efluente EF01 (PS#3).



PERÚ

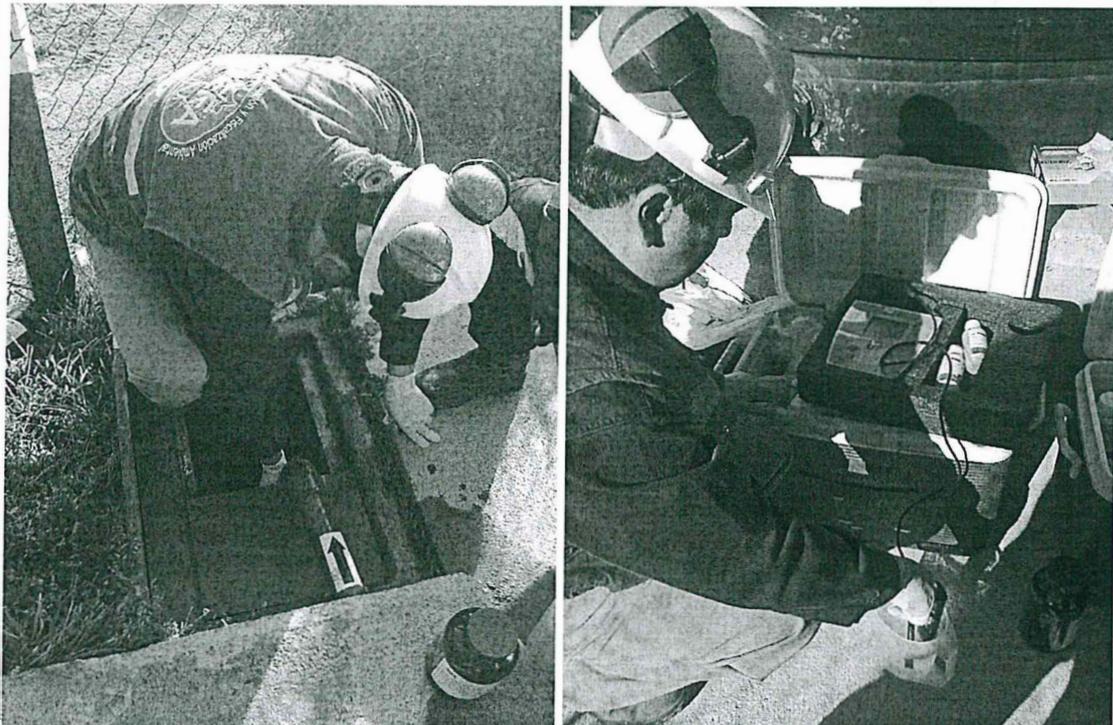
Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

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



Fotografía 2. Punto de Muestreo de efluente EF02 (PS#3).



Fotografía 3. Muestreo de efluente y lectura de parámetros de campo EF02 (PS#3).



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

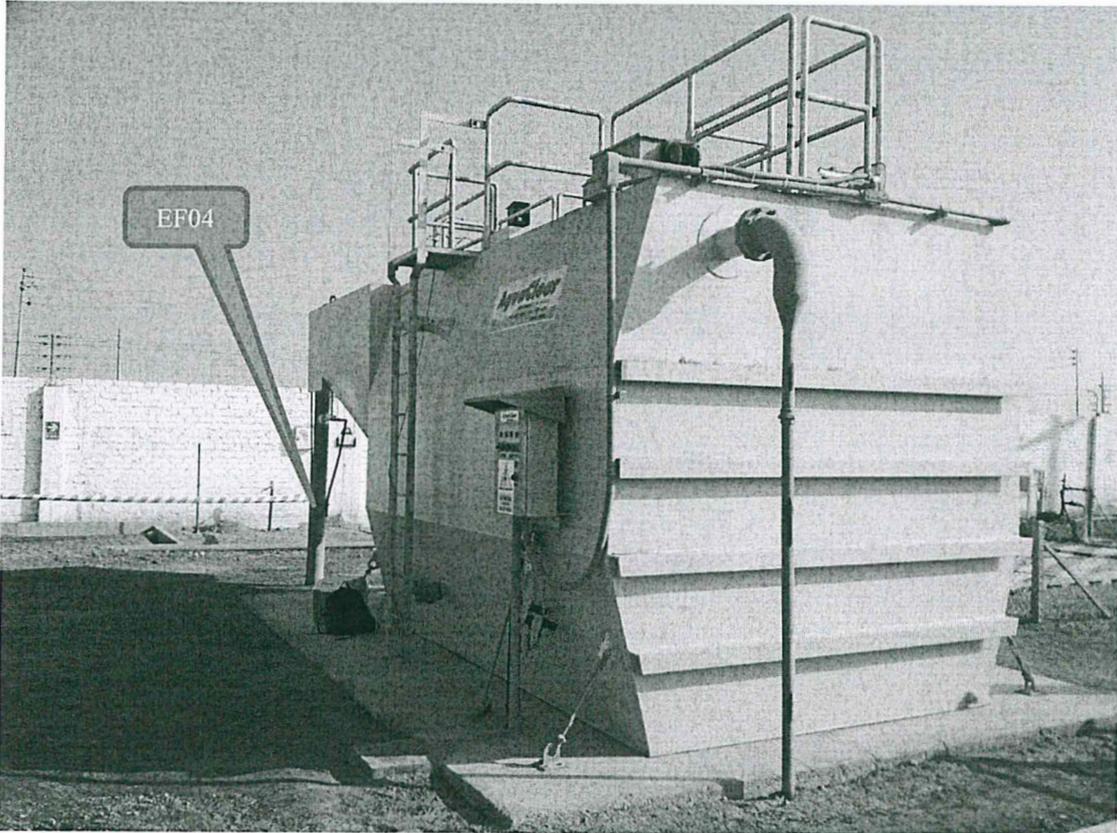
"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"



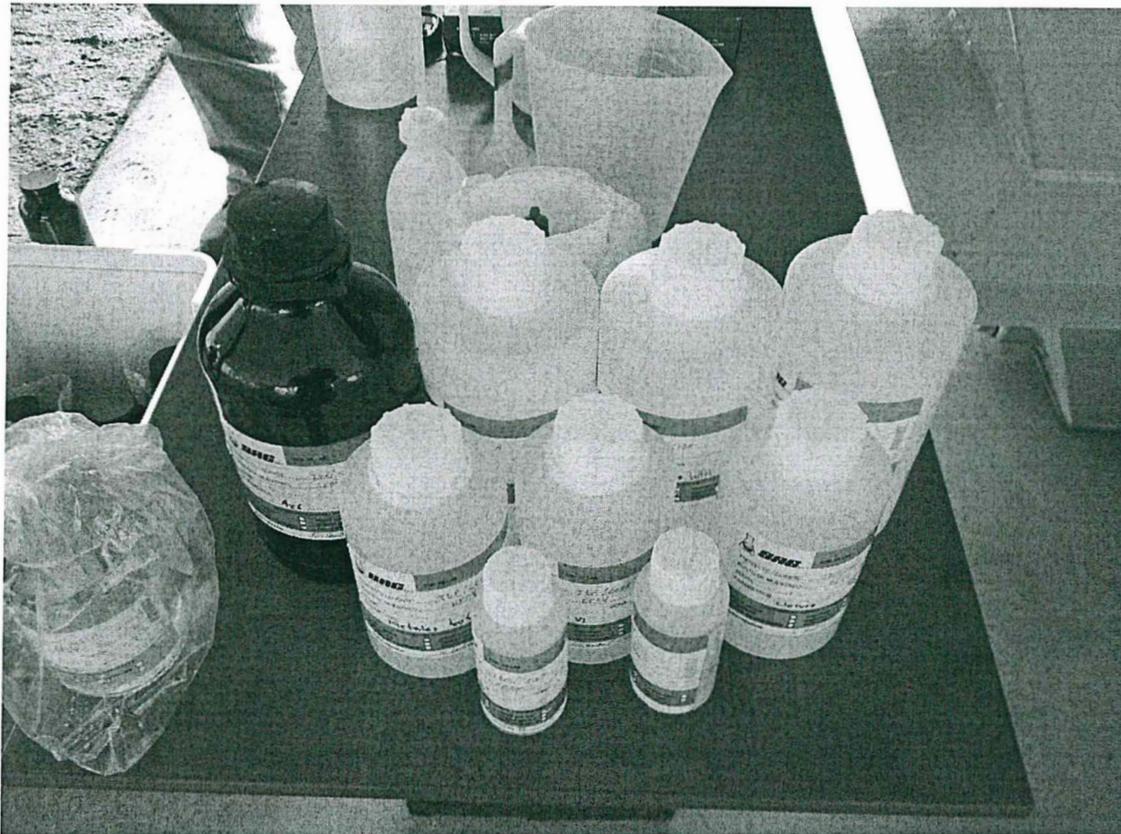
Fotografía 4. Punto de Muestreo de efluente EF03 (PS#4).



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



Fotografía 5. Punto de Muestreo de efluente EF04 (Campamento Base San Clemente).



Fotografía 6. Muestras de efluente domestico de agua residual tratada (EF04).



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

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

Anexo 2

Cadenas de custodia.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental

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

Anexo 3

Informes de ensayo del Laboratorio.



SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C.

SAG

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL SERVICIO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 072226-2013 CON VALOR OFICIAL

RAZÓN SOCIAL : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
DOMICILIO LEGAL : CALLE MANUEL GONZALES OLAECHEA 247 LIMA - SAN ISIDRO
SOLICITADO POR : OEFA
REFERENCIA : MONITOREO AMBIENTAL (TRANSPORTE) A LA EMPRESA TRANSPORTADORA DE GAS
 DEL PERÚ S.A SECTOR SIERRA.
PROCEDENCIA : PROVINCIA DE LA MAR, HUAMANGA Y HUAYTARÁ / DEPARTAMENTO DE AYACUCHO
 Y HUANCAMELICA.
FECHA DE RECEPCIÓN : 2013-08-22 Y 2013-08-23
FECHA DE INICIO DE ENSAYOS : 2013-08-22, 2013-08-23 Y 2013-08-27
MUESTREO POR : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	L.C.	Unidades
Aceites y grasas (HEM)	EPA-821-R-10-001 Method 1664 Rev. B. 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. 2010	1.00	mg/L
Cloruros	SM-4500-Cl ⁻ B. Chloride. Argentometric Method.	1.00	Cl ⁻ mg / l.
Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	SM 5210 B. Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test.	2.0	mg/L
Demanda Química de oxígeno (DQO)	SM 5220 D. Chemical Oxygen Demand (COD). Closed Reflux, Colorimetric Method.	10.0	mg/L
Cromo VI	SM 3500-Cr- B / EPA-SW-846, Method 7196A. Chromlun Hexavalent (Colorimetric). 2012/1992	0.007	mg/l
Sulfuros	SM 4500 S ²⁻ F. Sulfide. Iodometric Method. 2012	1.60	S ²⁻ mg/L
Fenoles	EPA-SW-846, Method-9065. Phenolics (Spectrophotometric Manual 4-AAP with distillation). 1986	0.001	mg/L
Fósforo Total (P)	SM 4500-P E. Phosphorus. Ascorbic Acid Method.	0.010	P mg / L
Nitrógeno Amoniacal	SM 4500-NH ₃ -B,C. Nitrogen (Ammonia). Preliminary Distillation Step. Titrimetric Method.	1.00	NH ₄ ⁺ -N mg/L
Numeración de Coliformes Fecales	SM 9221 E. Multiple-Tube Fermentation. Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure.	1.8 ^(a)	NMP /100mL
Numeración de Coliformes Totales	SM 9221 B. Multiple-Tube Fermentation. Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique.	1.8 ^(a)	NMP /100mL
*Mercurio (Hg)	SAG-120201- Método validado. Arrastre de vapor frío -ICP	0.0001	Hg mg/L
Metales totales (Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Boro, Bencilo, Cadmio, Calcio, Cerio, Cromo, Cobalto, Cobre, Hierro, Plomo, Litio, Magnesio, Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Niquel, Fósforo, Potasio, Selenio, Silice(SiO ₂), Plata, Sodio, Estroncio, Talio, Estaño, titanio, Vanadio, Zinc).	EPA Method 200.7, Rev.4.4. EMMC Version. Determination of Metals and trace Elements in Water and Wates by Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectrometry. 1994	---	mg/L

L.C.: Límite de cuantificación del método.

(a) Límite de detección del método para estas metodologías por ser semicuantitativas.

Biga. Paula del Pilar Illescas V.
 JEFE DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO
 C.B.P. N° 8950
 SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C.

Quim. Belbeth Fajardo León
 C.Q.P. 648
 Jefe de Emisión de Informes
 Servicios Analíticos Generales S.A.C.

* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. (SMEV/W) - APHA-AWWA-WEF 23rd Edition 2012 - EPA: U.S. Environmental Protection Agency - ASTM: American Society for Testing and Materials - NTP: Norma Técnica Peruana
 OBSERVACIONES: Evita prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S. A. C.. Solo es válido para las muestras registradas en el presente informe.
 Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio. Página 1 de 4

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



SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C.

SAG

EXPERTS WORKING FOR YOU

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL SERVICIO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 072226-2013 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

Producto declarado		Efluente doméstico	Efluente doméstico	Efluente doméstico	Efluente doméstico
Matriz analizada		Efluente doméstico	Efluente doméstico	Efluente doméstico	Efluente doméstico
Fecha de muestreo		2013-08-21	2013-08-21	2013-08-21	2013-08-22
Hora de inicio de muestreo (h)		06:43	07:43	10:05	16:04
Condiciones de la muestra		Refrigerada y preservada	Refrigerada y preservada	Refrigerada y preservada	Refrigerada y preservada
Código del Cliente		EF01	EF02	EF03	EF04
Código del Laboratorio		1308791	1308792	1308793	1308848
Ensayos	Unidades	Resultados			
Acetres y grasas (HEM)	mg/L	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Cloruros	Cl ⁻ mg / L	96.25	69.82	118.7	221.9
Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	mg/L	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Demanda Química de oxígeno (DQO)	mg/L	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Crema VI	mg/L	<0.007	<0.007	<0.007	<0.007
Sulfuros	S ²⁻ mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Fenoles	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Fósforo Total (P)	P mg / L	0.359	0.792	0.362	0.173
Nitrógeno Amoniacal	NH ₄ ⁺ - N mg/L	<1.00	<1.00	2.14	<1.00
Numeración de Coliformes Fecales ⁽¹⁾	NMP / 100mL	<1.8	<1.8	<1.8	2
Numeración de Coliformes Totales	NMP / 100mL	<1.8	<1.8	<1.8	13

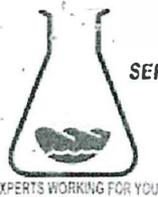
(1) Coliformes Fecales es lo mismo que coliformes termotolerantes.

Blga. Paola del Pilar Illescas V.
JEFE DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO
C.B.P. N° 8950
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C.

Quim. Belbeth Fajardo León
C.Q.P. 648
Jefe de Emisión de Informes
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMEWW) -APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition 2012 - EPA: U.S. Environmental Protection Agency - ASTM: American Society for Testing and Materials - NTP: Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Esta prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S. A. C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente Informe.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de preservación del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio



SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C.

SAG

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL SERVICIO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 072226-2013 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

Producto declarado			Efluente doméstico	Efluente doméstico	Efluente doméstico	Efluente doméstico
Matriz analizada			Efluente doméstico	Efluente doméstico	Efluente doméstico	Efluente doméstico
Fecha de muestreo			2013-08-21	2013-08-21	2013-08-21	2013-08-22
Hora de inicio de muestreo (h)			06:43	07:43	10:05	16:04
Condiciones de la muestra			Refrigerada y preservada	Refrigerada y preservada	Refrigerada y preservada	Refrigerada y preservada
Código del Cliente			EF01	EF02	EF03	EF04
Código del Laboratorio			1308791	1308792	1308793	1308848
Ensayo	L.D.M.	unidades	Resultados			
Metales totales						
Plata (Ag)	0.0005	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
Aluminio (Al)	0.01	mg/L	0.55	1.63	0.18	0.27
Arsénico (As)	0.001	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Boro (B)	0.003	mg/L	0.028	0.053	0.029	0.666
Bario (Ba)	0.001	mg/L	0.009	0.009	0.005	0.032
Berilio (Be)	0.0002	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
Calcio (Ca)	0.02	mg/L	32.54	33.06	15.01	93.24
Cadmio (Cd)	0.0004	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
Cerio (Ce)	0.002	mg/L	0.002	<0.002	0.002	0.005
Cobalto (Co)	0.0003	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
Cromo (Cr)	0.0004	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
Cobre (Cu)	0.0004	mg/L	<0.0004	0.0026	0.0010	<0.0004
Hierro (Fe)	0.001	mg/L	0.040	0.077	0.068	0.011
Mercurio (Hg)	0.001	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Potasio (K)	0.03	mg/L	15.32	22.37	14.95	20.74
Litio (Li)	0.003	mg/L	0.005	0.014	<0.003	0.096
Magnesio (Mg)	0.02	mg/L	4.28	4.69	3.62	14.79
Manganeso (Mn)	0.0004	mg/L	0.0109	0.0148	0.0408	0.0013
Molibdeno (Mo)	0.002	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Sodio (Na)	0.03	mg/L	125.22	177.13	165.16	257.81
Níquel (Ni)	0.0004	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
Plomo (Pb)	0.0004	mg/L	0.0032	0.0035	0.0015	0.0035
Antimonio (Sb)	0.002	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Selenio (Se)	0.003	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Silice (SiO ₂)	0.03	mg/L	8.78	18.60	9.12	23.94
Estañio (Sn)	0.001	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Estroncio (Sr)	0.001	mg/L	0.217	0.195	0.076	0.627
Titanio (Ti)	0.0002	mg/L	0.0022	0.0034	0.0013	0.0021
Talio (Tl)	0.003	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
Vanadio (V)	0.0002	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
Zinc (Zn)	0.003	mg/L	0.078	0.088	0.037	0.009

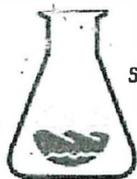
L.D.M.: Limite de detección del método


Quim. Belbeth Fajardo León
C.O.P. 648
Jefe de Emisión de Informes
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMEWW)-APHA-AWWA-WEF 22nd Edition 2012. - EPA: U.S. Environmental Protection Agency - ASTM: American Society for Testing and Materials - NTP: Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Está prohibido la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S. A. C.. Solo es válido para las muestras referidas en el presente Informe
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio. Página 3 de 4

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



SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C.

SAG

EXPERTS WORKING FOR YOU

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR
EL SERVICIO NACIONAL DE ACREDITACIÓN
INDECOPI - SNA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 072226-2013 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS

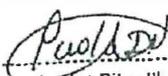
**Resultados de campo proporcionados por el cliente					
Parámetro	Unidades	EF01	EF02	EF03	EF04
		1308791	1308792	1308793	1308848
** pH	unid. pH	7.08	7.38	7.55	7.53
** Temperatura	°C	15.6	15.3	12.2	21.7
** Cloro	mg/L	0.14	0.19	0.17	0.03

**Resultados proporcionados por el cliente, no forman parte del alcance de la acreditación.

III. PERIODO DE CONSERVACIÓN DE MUESTRAS:

Ensayo	Tiempo de perechibilidad
Ensayos microbiológicos	24 horas
DBO5	48 horas
Aceites y grasas, DQO, Cloruros, Cromo VI, NH3, Fósforo, Fenoles, Sulfuros	28 días
Metales	3 meses

Lima, 05 de Setiembre del 2013


Btga. Paola del Pilar Illescas V.
JEFE DE LABORATORIO MICROBIOLÓGICO
C.B.P. N° 8950
SERVICIOS ANALITICOS GENERALES S.A.C.


Juim. Belbeth Fajardo León
C.O.P. 648
Jefe de Emisión de Informes
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

* El método indicado no ha sido acreditado por INDECOPI/SNA

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (SMEWW) - APHA AWWA-WEF, 22nd Edition 2012 - EPA: U.S. Environmental Protection Agency - ASTM: American Society for Testing and Materials - NTP: Norma Técnica Peruana
OBSERVACIONES: Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S. A. C. Solo es válido para las muestras referidas en el presente informe.
Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perechibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio. Página 4 de 4

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

