



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de
Evaluación y
Fiscalización Ambiental"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"**INFORME N° 22 - 2013-OEFA/DE-SDCA**

PARA : **MILAGROS DEL PILAR VERÁSTEGUI SALAZAR**
Directora de Evaluación

ASUNTO : Informe Final del Muestreo de Efluente y Cuerpo Receptor en el marco de la Supervisión Ambiental Regular a la Empresa Electro Oriente S.A. - Centrales Hidroeléctricas Gera I y Gera II, realizada el 22 de mayo de 2013 en el departamento de San Martín.

REFERENCIA : Memorándum N°1288-2013-OEFA/DS, de fecha 06 de mayo de 2013

FECHA : San Isidro, 08 JUL. 2013

Es grato dirigirme a usted, a fin de emitirle el Informe final del muestreo de efluentes y cuerpo receptor en el marco de la Supervisión Ambiental Regular a la empresa Electro Oriente S.A., realizada el 22 de mayo de 2013 en el departamento de San Martín.

1. ANTECEDENTES

Memorándum N° 1288-2013-OEFA/DS, del 6 de mayo de 2013 mediante el cual la Dirección de Supervisión (DS) solicita a la Dirección de Evaluación (DE), apoyo en el monitoreo a unidades de Electricidad e Hidrocarburos en el mes de mayo del presente año.

En respuesta a dicha solicitud, la DE designa a la Quím. Giovanna M. Pinto A. para que realice la toma de muestras de agua dentro del marco de la supervisión ambiental regular a la empresa Electro Oriente S.A. el 22 de mayo de 2013

2. OBJETIVO

Determinar puntualmente las características físico químicas del agua de turbina (efluente) y cuerpo receptor donde se vierte el efluente de la Central Hidroeléctrica Gera I y Central Hidroeléctrica Gera II, de la empresa Electro Oriente S.A.

NORMATIVA

- Resolución Directoral N° 008-97-EM/DGAA (17/03/1997), sobre los Niveles Máximos Permisibles para Efluentes Líquidos Producto de las Actividades de Generación, Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica.
- Decreto Legislativo N° 1013 (14/05/2008), "Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente" y crea el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
- Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM (31/07/2008), sobre los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, mediante el cual se establecen los niveles de concentración de sustancias o parámetros físicos, químicos y microbiológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos, que no



2/11/13



representan riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente.

- Ley N° 29325 (05/03/2009), "Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental", mediante la cual se otorga al OEFA la rectoría del referido sistema.
- Decreto Supremo N° 022-2009-MINAM (14/12/2009), que aprueba el "Reglamento de Organización y Funciones del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA".
- Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM (18/12/2009), que aprobó las disposiciones para la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.
- Resolución Jefatural N° 202-2010 - ANA (22/03/2010), que contiene la propuesta de clasificación de los cuerpos de aguas, elaborada por la Dirección de Conservación y Planeamiento de Recursos Hídricos de la Autoridad Nacional del Agua (ANA).
- Resolución del Consejo Directivo N° 001 - 2011 - OEFA/CD (02/03/2011), que determina a partir del 4 de marzo de 2011, las funciones de supervisión, fiscalización y sanción ambiental en materia de hidrocarburos en general y electricidad al OEFA.

4. GENERALIDADES

La Empresa Electro Oriente S.A., administra las Centrales Hidroeléctricas Gera I y Gera II, siendo la primera central hidroeléctrica la que realiza la captación de agua desde la quebrada Gera y las aguas turbinadas producidas son desviadas a través de un canal a la Central Hidroeléctrica Gera II, para ser descargadas al río Mayo.

La Central Hidroeléctrica Gera I de 6 MW y la Central Térmica Tarapoto de 2 x 6 MW trabajan atendiendo la demanda del Sistema Interconectado Regional Tarapoto - SIR Tarapoto, conformado por los pequeños sistemas eléctricos de Moyobamba, Rioja, Tarapoto, Bellavista y Juanjuí, y la fábrica de Cementos Selva.

La Central Hidroeléctrica Gera II, que funciona con las aguas turbinadas de Gera I, permite atender el crecimiento de la demanda de corto plazo, y parte de la generación térmica de Tarapoto.

La Central Hidroeléctrica de Gera II, tiene un esquema en cascada con la Central Hidroeléctrica Gera I, del cual utiliza las aguas turbinadas. Se ubica en el distrito de Jepelacio, provincia de Moyobamba, departamento y región de San Martín.

La infraestructura se inicia aproximadamente a 46 m aguas abajo de la poza de descarga sobre el canal de descarga de la Central Hidroeléctrica Gera I, desarrollando el canal de aducción por la margen derecha del río Gera hasta el caserío "Las delicias del Gera", el cual se ubica en el kilómetro 518 de la carretera Tarapoto-Moyobamba a 98 km de la ciudad de Tarapoto. En esta zona se ubica la casa de máquinas de la CH Gera II.

Personal participante

El equipo técnico del OEFA estuvo conformado por la Ing. Milagros Pacheco de la DS y la Quím. Giovanna Pinto de la DE.





5. METODOLOGÍA

Puntos de muestreo

Los puntos de muestreo se localizaron en la captación de aguas la Central Hidroeléctrica Gera I, en el efluente (agua de turbina) de la Central Hidroeléctrica Gera II, y cuerpo receptor (río Mayo, a 200 m aguas abajo de la Central Hidroeléctrica Gera II), según se detalla en la Tabla 1 y Fig 1.

Tabla 1. Posición de los puntos de muestreo de agua

Puntos de Muestreo	Coordenadas UTM		DESCRIPCIÓN
	18 S (Datum WGS84)		
	Norte	Este	
BT GERA I	9323580,81	291359,78	Agua superficial, quebrada Gera, bocatoma de agua de la Central Hidroeléctrica Gera I
ECH GERA II	9324546,56	291885,45	Efluente, debajo de puente, 5 m de la sala de máquinas Central Hidroeléctrica Gera II
RM-1	9324744,85	292140,71	Agua superficial, río Mayo, aguas abajo a 200 m de Central Hidroeléctrica Gera II

Fuente: Informe N° 293 -2013-EFA/DE-SDCA

Protocolo de muestreo

El muestreo de agua se realizó tomando como referencia el "Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad en Cuerpos Naturales de Agua Superficial", aprobado en marzo de 2011 por la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

Parámetros evaluados y métodos de ensayo

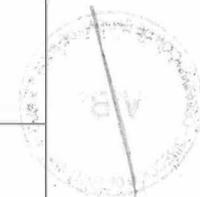
Los parámetros evaluados en campo fueron temperatura, potencial de hidrógeno (pH), los cuales se midieron con el potenciómetro marca Hach Company, modelo HQ 11d. Asimismo se colectó muestras de agua para la determinación de aceites & grasas y sólidos suspendidos totales (SST) por el Laboratorio INSPECTORATE.

Los métodos de ensayo utilizados por el laboratorio se exponen en la Tabla 2.

Tabla 2. Métodos utilizados por el Laboratorio

ANÁLISIS	MÉTODO	LIMITE DE CUANTIFICACIÓN
Aceites & Grasas	D 7066-04 Standard Test Method for dimet/trimer of cholotrifluorethylene (S-316) Recoverable Oil and Nonpolar Material by Inferred Determination ASTM 2004	0,20
Sólidos Suspendidos Totales	SME WW – APHA – AWWA – WEF Part 2540 D, 22 nd Ed, 2012 Solid. Total Suspended Solid Dried at 103-105°C	5,0

Fuente Informe de Ensayo con Valor Oficial N° 53357L/13-MA



Jana 12



6. RESULTADOS

Para el control del efluente de la Central Hidroeléctrica Gera II, se consideran los Niveles Máximos Permisibles para Efluentes Líquidos Producto de las Actividades de Generación, Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica aprobados por R.D. N° 008-97-EM/DGAA. Para las aguas superficiales de la quebrada Gera y río Mayo, se considerará los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, Categoría 4: Conservación del Ambiente Acuático – Ríos de la Selva, aprobados por el D.S. N°002-2008-MINAM.

Efluente de la Central Hidroeléctrica Gera II

El potencial de Hidrógeno en el punto de muestreo ECH GERA II (agua de turbina de la Central Hidroeléctrica GERA II), se encontró una temperatura de 24 °C y 7,12 unidades de pH, valor que se encuentra dentro del rango establecido en los Niveles Máximos Permisibles de la R.D. N° 008-1997-EM/DGAA. Ver Tabla 3.

Tabla 3. Resultados de campo en el efluente (agua de turbina Central Hidroeléctrica Gera II)

Código de muestra	Fecha dd/mm/año	Hora	T (°C)	pH (unidades de pH a 25°C)
ECH GERA II	22/05/2013	09:50	24,0	7,12
R.D. 008-97 EM/DGAA	LMP en cualquier momento		$\Delta T \text{ máx} = +3$	>6,0 y < 9,0

Fuente datos de campo OEFA

Fuera de los Niveles Máximos Permisibles para efluentes líquidos producto de las actividades de generación, transmisión y distribución de energía eléctrica R.D. N° 008-97-EM/DGAA.

En la Tabla 4, se presentan los resultados de los ensayos químicos realizados en el Laboratorio INSPECTORATE (Informe de Ensayo con Valor Oficial N°53357L/13-MA), observándose lo siguiente:

- Los aceites y grasas en el punto de muestreo del efluente agua de turbina ECH GERA II se encontraron menores a 5,0 mg/L.
- Los sólidos totales suspendidos en el punto de muestreo ECH GERA II se encontraron menores a 5,0 mg/L.

Tabla 4. Concentración de sólidos suspendidos totales y aceites y grasas en el efluente (agua de turbina) de la Central Hidroeléctrica Gera II)

Código de muestra	SST mg/L	A & G mg/L
ECH GERA II	< 5,0	< 5,0
R.D. 008-97 EM/DGAA: Valor en cualquier momento	50	29

Fuente: Informe de ensayo con valor oficial N° 53357L/13-MA. INSPECTORATE





Agua superficial

El potencial de hidrógeno (pH) en el punto de muestreo RM - 1 (río Mayo, a 200 m aguas abajo de la Central Hidroeléctrica Gera II) se encontró en 7,41 unidades de pH, con una temperatura de 23° C. En el punto de muestreo BT GERA I (quebrada Gera, bocatoma de la Central Hidroeléctrica Gera I) el potencial de hidrógeno se encontró en 6,56 unidades de pH, con una temperatura de 22 °C. Los resultados de pH en ambos puntos de muestreo se encontraron dentro de los rangos establecidos en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, Categoría 4. Ver Tabla 5.

Tabla 5. Resultados de campo en muestras de agua superficial

Código de muestra	Fecha dd/mm/año	Hora	T (°C)	pH (unidades de pH a 25°C)
BT GERA I	22/05/2013	12:20	23,4	7,41
RM -1	22/05/2013	17:45	22,1	6,56
D.S. N° 002-2008- MINAM	Categoría 4: Conservación del ambiente		-	6,8-8,5

Fuente: Informe N° 293 -2013-EFA/DE-SDCA

 Fuera del nivel establecido en los ECA para Agua, Categoría 4.

Los aceites y grasas en la captación de agua de la quebrada Gera (punto de muestreo BT GERA I) y en el río Mayo (punto de muestreo RM - 1, a 200 m aguas debajo de la Central Hidroeléctrica Gera II) se encontraron menores a 0,20 mg/L.

En la quebrada Gera (punto de muestreo BT GERA I) los sólidos totales suspendidos (SST) se encontraron menores a 5,0 mg/L y en el río Mayo los SST se encontraron con un valor de 84,4 mg/L, dentro del rango establecido en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, Categoría 4. Ver Tabla N° 5.

En la quebrada Gera (punto de muestreo BT GERA I) y en el río Mayo (punto de muestreo RM - 1) los aceites y grasas se encontraron menor a 0,20 mg/L, asimismo no se observó ninguna película iridiscente por lo que este valor se encuentra dentro del rango establecido en los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, Categoría 4. Ver Tabla N° 6.

Tabla 6. Concentración de sólidos suspendidos totales y aceites y grasas en la quebrada Gera y río Mayo

Código de muestra	SST mg/L	A & G mg/L
BT GERA I	< 5,0	< 0,20
RM -1	84,8	< 0,20
D.S. N° 002-2008-MINAM: Categoría 4	≤ 25 -100	Ausencia de película visible

Fuente: Informe de ensayo con valor oficial N° 53357L/13-MA. INSPECTORATE

 Fuera del nivel establecido en los ECA para Agua, Categoría 4.



SUP-2



7. CONCLUSIONES

El potencial de Hidrógeno, sólidos suspendidos y aceites y grasas en el punto de muestreo ECH GERA II (agua de turbina) se encontraron dentro del rango establecido en los Niveles Máximos Permisibles del R.D. N° 008-1997-EM/DGAA

El potencial de Hidrógeno, sólidos suspendidos y aceites y grasas en los puntos de muestreo BT GERA I (quebrada GERA) y RM – 1 (río Mayo), se encontraron dentro del rango establecido en los ECA para Agua, Categoría 4.

8. RECOMENDACIÓN

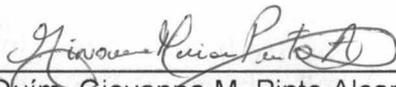
Remitir el presente informe a la Dirección de Supervisión – Coordinación Electricidad del OEFA, para conocimiento y atención correspondiente.

9. ANEXO

- Fig. 1 Puntos de muestreo.
- Fotografías
- Copia de cadena de custodia con sello de recepción del laboratorio acreditado INSPECTORATE.
- Informe de Ensayo N° 5335L/13-MA del Laboratorio INSPECTORATE.

Es todo cuanto tengo que informar.

Atentamente,


Quím. Giovanna M. Pinto Alcarraz
Reg. C.Q.P. N°464





San Isidro, 08 JUL. 2013

Visto el informe N°322-2013-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, **PÓNGASE** a consideración de la Dirección de Evaluación para los fines correspondientes.

Atentamente,

PAOLA CHINÉN GUIMA
Subdirectora de Calidad Ambiental
Dirección de Evaluación

San Isidro, 08 JUL. 2013

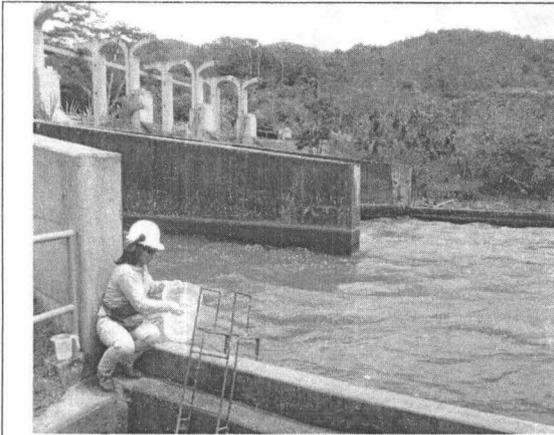
De conformidad con el Informe que antecede y estando de acuerdo con su contenido **APRUEBESE** el Informe N°322-2013-OEFA/DE-SDCA.

Atentamente,

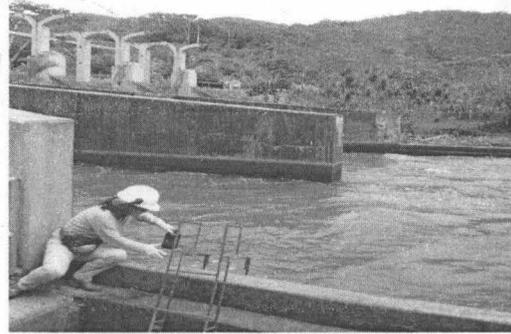
Milagros del Pilar Verástegui Salazar
Directora de Evaluación



FOTOGRAFÍAS



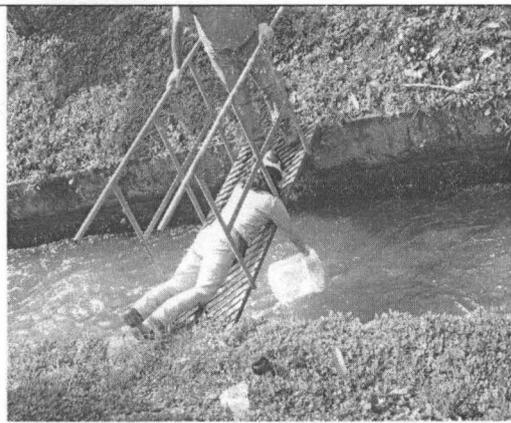
Punto de muestre BC GERA I (quebrada GERA)



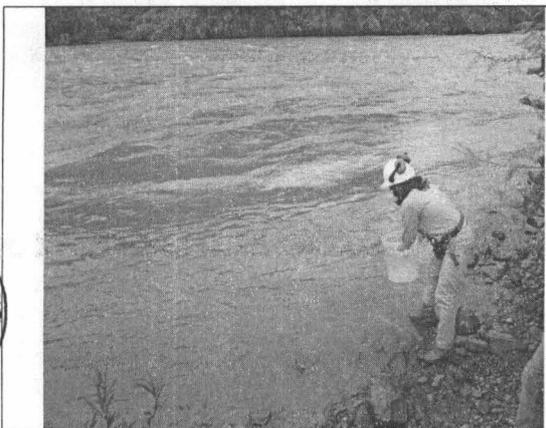
Toma de muestra de aceites y grasas en el punto de muestre BC GERA I. (quebrada GERA)



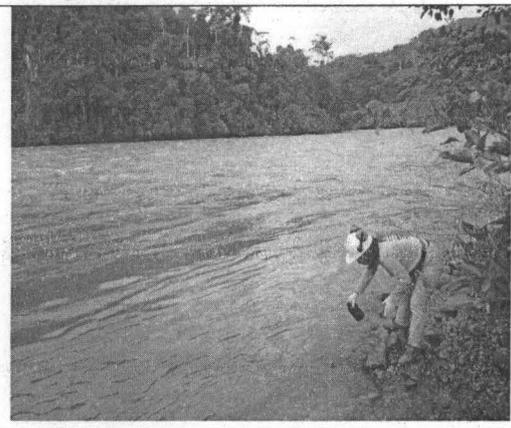
Punto de muestre ECH GERA II



Toma de muestra de agua en el punto de muestre ECH GERA II



Punto de muestre RM -1 (río Mayo)



Toma de muestra de agua en el punto de muestre RM-1 (río Mayo)



Inspectorate Services Perú S.A.C.

Av. Elmer Faucett 444
Callao, Peru
Telefono: 613-8080 Fax: 6289016

SOLICITUD DE SERVICIOS ANALÍTICOS N°

OEFA

INFORME DE ENSAYO N°

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL OBJETO DE ENSAYO		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental		Producto INFORME DE ENSAYO		Fecha: 22/05/2013	
Facturar a: OEFA		Presentación MUESTRA DE AGUA		Hora: 4:30, 12:20, 17:45 hrs	
Dirección: Calle Manuel Gonzales Otaechea 247 Lima - San Isidro		Procedencia HOYOBANDA - SAN RAFAEL		Plan/Procedimiento:	
RUC: 20521286769		SMAESA ELECTRO OXIANTE - CENTRAL HIDROELECTRICA		N° Instrucción de Operaciones: 945-13-LIMA	
Teléfono/Fax: 7176064		GERA		N° Referencia del Cliente:	
Correo electrónico: <i>opinto@oeffa.gob.pe</i>					
Contacto: <i>Grouman - Pinto Albaroz</i>					

No	Identificación de la muestra (según el cliente)	ENSAYOS SOLICITADOS*										Tipo de matriz	Preservación Química								
													HNO ₃	H ₂ SO ₄ (1:1)	NaOH (10N)	HCl (1:1)	Filtradas	Acetato Zn+NaOH	H ₂ PO ₄ +SO ₂ Cu	NaOH (1N)	N° Envases
1	E CH GERA I (9:50)												Agua								
2	BT GERA I (12:20)												Agua								
3	RH-7 (17:45)												Agua								
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					

RECIBIDO
"LA RECEPCIÓN DE MUESTRAS Y DIVISIÓN DE REGISTRO AMBIENTE"
24 MAYO 2013
10:00
[Firma]

* Los métodos de ensayo se indican en el reverso

Documento oficial Documento no Oficial Tiempo de custodia de las muestras: 1 día 15 días 1 mes 3 meses 6 meses Perecibles

Cuando se requiera un documento no oficial de métodos acreditados, dicho documento no estará dentro del marco de la acreditación otorgada por el INSPECTORATE DE SERVICIOS ANALÍTICOS S.A.C.

Tiempo de entrega acordado con Gestión Comercial:

Condiciones de recepción de la muestra
En cooler o caja térmica: Si No Otro Con Refrigerante Sin Refrigerante Cumple tiempo vida útil Si No

Muestras Entregadas por *Grouman - Pinto* Fecha/Hora: *22/05/2013*
Muestras Recibidas por *[Firma]* Fecha/Hora: _____ Firma del cliente

INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 53357L/13-MA

Cliente : Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Dirección : Calle Manuel Gonzales Olaechea 247
 San Isidro
 Producto : Agua
 Cantidad de muestra : 06
 Presentación : Frascos de plástico y vidrio proporcionados por Inspectorate Services Perú S.A.C.
 Instrucciones de Ensayo : Enviadas por el Cliente
 Procedencia de la muestra : Muestras enviadas por el cliente indicando fecha de muestreo: 2013-05-22 Hora: 09:50 - 12:20 - 17:45
 O/S 000945-13-LAMA
 Referencia del Cliente : Moyobamba-San Martín empresa electro oriente-Central Hidroeléctrica Gerk - Efluente y cuerpo receptor
 Fecha Ingreso de Muestra(s) : 2013-05-24
 Fecha de Inicio de Análisis : 2013-05-24
 Fecha de Término de Análisis : 2013-05-30
 Solicitud de Análisis : 02848/13

Código de Laboratorio	Descripción de Muestra Declarado por el Cliente	Aceites y Grasas (*) mg/L	Aceites y Grasas mg/L	Sólidos Totales Suspendedos mg/L
02848-11201	E CH GERA II (09:50)	--	<5,0	<5,0
02848-11202	BT GERA I (12:20)	<0,20	--	<5,0
02848-11203	RM-1 (17:45)	<0,20	--	84,8
Limite de Cuantificación		0,20	5,0	5,0

Métodos:

(*) Aceites y Grasas D 7066-04 Standard Test Method for dimet/trimer of chlorotrifluoroethylene (S-316) Recoverable Oil and Grease and Nonpolar Material by Infrared Determination; ASTM 2004.

Sólidos Totales Suspendedos 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 y preservadas.

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 establecidos en las normas analíticas.

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

Callao, 31 de Mayo 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