



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"



# Anexo 3

## Reporte de resultados de laboratorio

4.

7

1

0

1

## REPORTE DE RESULTADOS DE LABORATORIO

N° DE REPORTE : 002-2017-OEFA/DE-SDLB-CEAME  
TÍTULO DEL ESTUDIO : Monitoreo de la calidad de agua superficial, sedimento, hidrobiología, medición de niveles piezométricos y condiciones meteorológicas en el área de influencia de la unidad minera Retamas, a realizarse del 08 al 14 de marzo de 2017, en el departamento de La Libertad.  
COORDINACIÓN : Coordinación de Evaluaciones Ambientales en Minería y Energía  
CUC : 0007-3-2017-21  
FECHA DE EJECUCIÓN : Del 08 al 14 de marzo de 2017

### 1. DATOS DEL ADMINISTRADO

Razón social del administrado	Minera Aurífera Retamas S.A.
Área de operación o proyecto	Retamas
Distrito	Parcoy
Provincia	Pataz
Departamento	La Libertad

### 2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Equipo evaluador	Blgo. Edgar Alberto Ysla Cedeño	
	Ing. Elmer Francisco Zegarra Figueroa	
	Bach. en Ing. Geológica. Karem Lisseth Orosco Chambi	
	Blgo. Carlos Fidencio Llanos Vásquez	
	Blgo. Félix David De Las Casas Peña	
Componentes evaluados	Ing. Bryant O'neil Pómez Quiroz	
	Calidad de agua	
	Calidad de sedimento	
	Comunidades hidrobiológicas	

### 3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de laboratorio comparados con las normativas respectivas de las matrices agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas de perifiton y macroinvertebrados bentónicos correspondientes a la Evaluación Ambiental en el área de influencia de la unidad minera Retamas, realizada del 08 al 14 de marzo de 2017.

#### 3.1. ANEXOS

Anexo A	Resultados de parámetros de laboratorio
Anexo A.1	Resultados de parámetros de laboratorio de calidad de agua superficial
Anexo A.2	Resultados de parámetros de laboratorio de calidad de sedimento
Anexo A.3	Resultados de parámetros de laboratorio de comunidades hidrobiológicas



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Anexo B	Informes de ensayo de laboratorio
Anexo B.1	Informes de ensayo de laboratorio del componente agua
Anexo B.2	Informes de ensayo de laboratorio del componente sedimento
Anexo B.3	Informes de ensayo de laboratorio del componente hidrobiológico

Lima,

**EDGAR ALBERTO YSLA CEDEÑO**  
Tercero Evaluador  
Dirección de Evaluación  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental - OEFA

**KAREM LISSETH OROSCO CHAMBI**  
Tercero Evaluador  
Dirección de Evaluación  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental - OEFA

**HERVER ARTURO ACUÑA BARDALES**  
Tercero Evaluador  
Dirección de Evaluación  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental - OEFA

**FÉLIX DAVID DE LAS CASAS PEÑA**  
Tercero Evaluador  
Dirección de Evaluación  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental - OEFA

**CESAR REATEGUI VALLE**  
Tercero Evaluador  
Dirección de Evaluación  
Organismo de Evaluación y Fiscalización  
Ambiental - OEFA



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

# ANEXO A

## RESULTADOS DE PARÁMETROS DE LABORATORIO



4.  
b

e  
f  
g



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

## ANEXO A.1

# RESULTADOS DE PARÁMETROS DE LABORATORIO DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL



Y.  
A.  
@  
f  
s.

PARÁMETROS CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL	UNIDAD	13/03/2017	13/03/2017	13/03/2017	13/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	13/03/2017	12/03/2017	ECA para Agua D.S. N° 002-2008-MINAM		ECA para Agua D.S. N° 004-2017-MINAM	
		09:00	09:00	10:30	11:40	09:10	10:50	12:40	09:10	10:20	11:30	18:00	ECA Cat. 4		ECA Cat. 4	
		LBlan-01	LTresL-01	LTresL-02	LTresL-03	QMush-01	QMush-02	QMush-03	QAlas-01	QMoli-01	QPorv-01	QShuc-01	E1	E2	E1	E2
<b>Fisicoquímicos</b>													<b>Fisicoquímicos</b>			
Bicarbonatos	mg/L	71,9	41,8	85,6	59,8	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Carbonatos	mg/L	0,3	0,2	0,6	0,3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Dureza	mg/L CaCO3	48,6	75,5	62,1	47,3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Cloruros	mg/L	<0,25	0,31	<0,25	<0,25	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Cromo Hexavalente	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	0,011	---
N-Amoniaco	mg/L	0,09	0,03	0,04	<0,01	0,24	0,08	0,40	0,07	0,02	<0,01	0,07	<0,02	0,02	(*)	---
N-Nitrato	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	---	---	---	---	---	---	---	---	5	10	13
Nitrógeno total Kjeldahl	mg/L	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	1,6	---	0,315	---
Sulfatos	mg/L	3,9	4,0	3,8	3,7	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Sulfuro	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,002
<b>Metales totales</b>													<b>Metales totales</b>			
Silicio total	mg/L	2,13	1,83	1,95	2,66	2,28	2,71	3,49	4,13	3,74	5,54	8,43	---	---	---	---
Mercurio total	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0001	---	0,0001	---
Aluminio total	mg/L	0,020	0,042	0,031	0,025	0,042	0,085	0,654	0,9767	0,566	1,712	4,051	---	---	---	---
Antimonio total	mg/L	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	---	---	---	0,64
Arsénico total	mg/L	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,011	0,021	0,018	0,016	0,021	0,075	0,01	0,05	0,15	---
Bario total	mg/L	0,002	0,002	0,003	0,007	0,001	0,004	0,006	0,014	0,008	0,011	0,031	0,7	---	0,7	---
Berilio total	mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	---	---	---	---
Bismuto total	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	---	---	---	---
Boro total	mg/L	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	---	---	---	---
Cadmio total	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,004	---	---	---
Calcio total	mg/L	18,54	26,46	25,24	17,69	19,41	23,90	25,80	11,93	14,91	16,15	28,19	---	---	---	---
Cobalto total	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	0,004	---	---	---	---
Cromo total	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	---	---	---	---
Cobre total	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,005	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,02	---	0,1	---
Estroncio total	mg/L	0,0151	0,0178	0,0162	0,0140	0,0134	0,0286	0,0330	0,0156	0,0176	0,0196	0,0388	---	---	---	---
Estaño total	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	---	---	---	---
Hierro total	mg/L	0,049	0,071	0,032	0,106	0,034	0,136	0,9748	1,076	0,653	1,789	5,496	---	---	---	---
Fósforo total	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,11	---	---	0,035	0,05
Litio total	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	0,002	---	---	---	---
Magnesio total	mg/L	0,819	0,842	0,896	1,223	0,807	1,416	2,060	0,928	1,173	1,662	4,304	---	---	---	---
Manganeso total	mg/L	0,006	0,003	0,003	0,044	0,006	0,048	0,089	0,048	0,027	0,055	0,200	---	---	---	---
Molibdeno total	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	---	---	---	---
Níquel total	mg/L	<0,002	0,003	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,005	0,025	---	0,052	---
Potasio total	mg/L	0,12	0,48	0,19	0,20	0,14	1,65	1,44	0,77	0,45	0,84	2,27	---	---	---	---
Plata total	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	---	---	---	---
Plomo total	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,005	0,005	<0,001	<0,001	0,024	0,001	---	0,0025	---
Selenio total	mg/L	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	---	---	0,005	---
Sodio total	mg/L	0,81	0,68	0,69	0,81	0,64	3,28	3,53	1,18	1,10	1,29	3,81	---	---	---	---
Talio total	mg/L	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	---	---	---	0,0008
Titanio total	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,005	0,047	0,023	0,021	0,078	0,224	---	---	---	---
Vanadio total	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	0,002	<0,001	0,012	---	---	---	---
Zinc total	mg/L	0,007	0,019	0,009	0,028	0,009	0,032	0,164	0,045	0,021	0,022	0,163	0,03	---	0,12	---

"-": No cuenta con valor para los ECA Agua ya sea por el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM o el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, o no presenta resultados de laboratorio para dicho parámetro.

---: Concentraciones por debajo al nivel de cuantificación indicado "<". Significa que el resultado es No Detectable (N.D.).

---: Concentraciones que superan los ECA Cat.4 – Conservación del Ambiente Acuático para la subcategoría E1: lagunas y lagos y E2: ríos y quebradas de costa y sierra según Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.

---: Concentraciones que superan referencialmente los ECA Cat.4 – Conservación del Ambiente Acuático para la subcategoría E1: lagunas y lagos y E2: ríos y quebradas de costa y sierra según Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

(\*) Aplica la Tabla N° 1 del Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, sobre el estándar de calidad de concentración de Amoniaco Total en función del pH y temperatura para la protección de la vida acuática en agua dulce (mg/L de NH<sub>3</sub>) que se encuentra descrita en la Categoría 2: Extracción, cultivo y otras actividades marino costeras y continentales.

Fuente: Informe de Ensayo N° J-00255291 y J-00255844 – NSF Envirolab S.A.C.; N° 33549L/17-MA – Inspectorate Services Perú S.A.C.

PARÁMETROS CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL	UNIDAD	13/03/2017	13/03/2017	12/03/2017	13/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	ECA para Agua D.S. N° 002-2008-MINAM	ECA para Agua D.S. N° 004-2017-MINAM		
		12:30	14:06	17:00	16:30	08:20	11:50	13:10	12:00	12:45	----	----				
		QVent-01	QVent-02	QVent-03	RLIac-01	RLIac-02	RLIac-03	RLIac-04	RLIac-05	RLIac-06	Dup-01	Dup-02	ECA Cat. 4		ECA Cat. 4	
		E1	E2	E1	E2	Fisicoquímicos										
<b>Fisicoquímicos</b>													<b>Fisicoquímicos</b>			
Bicarbonatos	mg/L	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
Carbonatos	mg/L	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
Dureza	mg/L CaCO3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
Cloruros	mg/L	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
Cromo Hexavalente	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	---	---	0,05	0,11		
N-Amoniacal	mg/L	0,22	0,02	0,02	0,05	0,13	0,11	0,14	0,12	0,13	---	---	<0,02	0,02 (*)		
N-Nitrato	mg/L	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	5	10		
Nitrógeno total Kjeldahi	mg/L	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	---	---	1,6	0,315		
Sulfatos	mg/L	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---		
Sulfuro	mg/L	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	0,002		
<b>Totales</b>													<b>Totales</b>			
Silicio total	mg/L	2,42	2,76	3,20	4,42	10,8	6,24	6,73	7,20	7,96	11,0	7,78	---	---		
Mercurio total	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0001	0,0001		
Aluminio total	mg/L	0,080	0,154	0,295	1,146	5,726	2,524	3,043	3,089	3,345	5,828	3,200	---	---		
Antimonio total	mg/L	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	---	0,64		
Arsénico total	mg/L	<0,007	<0,007	0,015	0,027	0,088	0,053	0,064	0,053	0,056	0,090	0,052	0,01	0,15		
Bario total	mg/L	0,004	0,003	0,005	0,012	0,038	0,021	0,024	0,023	0,025	0,040	0,025	0,7	0,7		
Berilio total	mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	---	---		
Bismuto total	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	---	---		
Boro total	mg/L	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	---	---		
Cadmio total	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,004	---		
Calcio total	mg/L	13,50	13,75	14,36	17,35	23,05	24,62	25,52	25,34	27,33	23,23	25,63	---	---		
Cobalto total	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,004	0,002	0,004	0,003	0,003	0,004	0,003	---	---		
Cromo total	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	---	---		
Cobre total	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,009	0,005	0,008	0,008	0,016	0,009	0,008	0,02	0,1		
Estroncio total	mg/L	0,0128	0,0123	0,0143	0,0195	0,0296	0,0385	0,0402	0,0391	0,0519	0,0295	0,0410	---	---		
Estaño total	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	---	---		
Hierro total	mg/L	0,049	0,0959	0,374	1,344	7,058	3,208	4,299	3,714	4,584	7,075	4,089	---	---		
Fósforo total	mg/L	<0,01	<0,01	0,01	0,04	0,14	0,07	0,10	0,10	0,12	0,15	0,11	---	0,035		
Litio total	mg/L	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	0,002	0,001	0,002	0,002	0,002	0,002	0,002	---	---		
Magnesio total	mg/L	0,776	0,946	1,116	1,758	4,011	2,934	3,375	3,239	3,549	4,002	3,424	---	---		
Manganeso total	mg/L	0,008	0,006	0,014	0,052	0,211	0,161	0,203	0,151	0,177	0,217	0,159	---	---		
Molibdeno total	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	---	---		
Níquel total	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,003	0,002	0,003	0,002	0,003	0,003	0,002	0,025	0,052		
Potasio total	mg/L	0,22	0,22	0,32	0,86	2,82	1,58	1,63	1,75	1,82	2,90	1,85	---	---		
Plata total	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	---	---		
Plomo total	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,024	0,015	0,018	0,013	0,017	0,025	0,014	0,001	0,0025		
Selenio total	mg/L	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	---	0,005		
Sodio total	mg/L	0,78	0,91	1,00	1,70	2,92	2,62	2,65	2,93	4,17	2,92	2,98	---	---		
Talio total	mg/L	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	---	0,0008		
Titanio total	mg/L	<0,001	0,005	0,014	0,044	0,226	0,106	0,157	0,121	0,176	0,228	0,128	---	---		
Vanadio total	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,011	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,0098	<0,001	---	---		
Zinc total	mg/L	0,007	0,006	0,025	0,036	0,108	0,128	0,154	0,102	0,122	0,107	0,110	0,03	0,12		



Handwritten signatures and initials in blue ink on the left margin.

--- : No cuenta con valor para los ECA Agua ya sea por el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM o el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, o no presenta resultados de laboratorio para dicho parámetro.  
 < : Concentraciones por debajo al nivel de cuantificación indicado "<": Significa que el resultado es No Detectable (N.D.).  
 : Concentraciones que superan los ECA Cat.4 – Conservación del Ambiente Acuático para la subcategoría E1: lagunas y lagos y E2: ríos y quebradas de costa y sierra según Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.  
 : Concentraciones que superan referencialmente los ECA Cat.4 – Conservación del Ambiente Acuático para la subcategoría E1: lagunas y lagos y E2: ríos y quebradas de costa y sierra según Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.  
 (\*) Aplica la Tabla N° 1 del Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, sobre el estándar de calidad de concentración de Amoníaco Total en función del pH y temperatura para la protección de la vida acuática en agua dulce (mg/L de NH<sub>3</sub>) que se encuentra descrita en la Categoría 2: Extracción, cultivo y otras actividades marino costeras y continentales.  
 Fuente: Informe de Ensayo N° J-00255291, J-00255292 y J-00255293 – NSF Envirolab S.A.C.

PARÁMETROS CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL	UNIDAD	13/03/2017	13/03/2017	13/03/2017	13/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	13/03/2017	12/03/2017	ECA para Agua D.S. N° 002-2008-MINAM		ECA para Agua D.S. N° 004-2017-MINAM	
		09:00	09:00	10:30	11:40	09:10	10:50	12:40	09:10	10:20	11:30	18:00	ECA Cat. 4		ECA Cat. 4	
		LBlan-01	LTresL-01	LTresL-02	LTresL-03	QMush-01	QMush-02	QMush-03	QAlas-01	QMoli-01	QPorv-01	QShuc-01	E1	E2	E1	E2
<b>Metales disueltos</b>													<b>Metales disueltos</b>			
Silicio disuelto	mg/L	2,09	1,71	1,93	2,55	2,18	2,54	2,82	2,97	3,12	3,21	3,46	---	---	---	---
Mercurio disuelto	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	---	---	---	---
Aluminio disuelto	mg/L	0,013	0,015	0,026	0,014	0,015	0,025	0,0957	0,053	0,080	0,166	0,194	---	---	---	---
Antimonio disuelto	mg/L	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	---	---	---	---
Arsénico disuelto	mg/L	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,011	0,012	0,011	0,015	0,015	0,025	---	---	---	---
Bario disuelto	mg/L	0,002	0,002	0,003	0,007	0,001	0,003	0,004	0,006	0,004	0,004	0,006	---	---	---	---
Berilio disuelto	mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	---	---	---	---
Bismuto disuelto	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	---	---	---	---
Boro disuelto	mg/L	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	---	---	---	---
Cadmio disuelto	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	---	---	---	---
Calcio disuelto	mg/L	18,22	24,80	24,94	16,54	18,32	23,37	25,76	11,88	14,61	15,83	27,86	---	---	0,00025	---
Cobalto disuelto	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	---	---	---	---
Cromo disuelto	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	---	---	---	---
Cobre disuelto	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,003	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	---	---	---	---
Estroncio disuelto	mg/L	0,0145	0,0157	0,0160	0,0131	0,0126	0,0285	0,0328	0,0154	0,0172	0,0192	0,0387	---	---	---	---
Estaño disuelto	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	---	---	---	---
Hierro disuelto	mg/L	0,024	0,028	0,018	0,035	0,023	0,028	0,0956	0,063	0,114	0,106	0,280	---	---	---	---
Fósforo disuelto	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	---	---	---	---
Litio disuelto	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	---	---	---	---
Magnesio disuelto	mg/L	0,814	0,760	0,855	1,125	0,747	1,406	1,831	0,675	1,046	1,152	2,530	---	---	---	---
Manganeso disuelto	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	0,013	0,006	0,041	0,056	0,018	0,013	0,014	0,056	---	---	---	---
Molibdeno disuelto	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	---	---	---	---
Níquel disuelto	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	---	---	---	---
Potasio disuelto	mg/L	0,097	0,43	0,17	0,19	0,10	1,63	1,34	0,33	0,27	0,30	1,20	---	---	---	---
Plata disuelto	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	---	---	---	---
Plomo disuelto	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,002	<0,001	<0,001	0,004	---	---	---	---
Selenio disuelto	mg/L	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	---	---	---	---
Sodio disuelto	mg/L	0,74	0,62	0,65	0,81	0,60	3,22	3,51	1,16	1,07	1,21	3,72	---	---	---	---
Talio disuelto	mg/L	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	---	---	---	---
Titanio disuelto	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	---	---	---	---
Vanadio disuelto	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	---	---	---	---
Zinc disuelto	mg/L	0,006	0,018	0,006	0,008	<0,004	0,028	0,0994	0,021	0,019	0,020	0,039	---	---	---	---

"---": No cuenta con valor para los ECA Agua ya sea por el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM o el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, o no presenta resultados de laboratorio para dicho parámetro.

--- : Concentraciones por debajo al nivel de cuantificación indicado "<": Significa que el resultado es No Detectable (N.D.).

--- : Concentraciones que superan los ECA Cat.4 – Conservación del Ambiente Acuático para la subcategoría E1: lagunas y lagos y E2: ríos y quebradas de costa y sierra según Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.

--- : Concentraciones que superan referencialmente los ECA Cat.4 – Conservación del Ambiente Acuático para la subcategoría E1: lagunas y lagos y E2: ríos y quebradas de costa y sierra según Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

Fuente: Informe de Ensayo N° J-00255291 y J-00255844 – NSF Envirolab S.A.C.

PARÁMETROS CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL	UNIDAD	13/03/2017	13/03/2017	12/03/2017	13/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	ECA para Agua D.S. N° 002-2008-MINAM	ECA para Agua D.S. N° 004-2017-MINAM		
		12:30	14:06	17:00	16:30	08:20	11:50	13:10	12:00	12:45	----	----				
		QVent-01	QVent-02	QVent-03	RLlac-01	RLlac-02	RLlac-03	RLlac-04	RLlac-05	RLlac-06	Dup-01	Dup-02	ECA Cat. 4		ECA Cat. 4	
														E1	E2	E1
<b>Metales disueltos</b>														<b>Metales disueltos</b>		
Silicio disuelto	mg/L	2,38	2,73	2,95	2,95	3,24	3,18	3,18	3,33	3,69	---	---	---	---		
Mercurio disuelto	mg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	---	---	---	---		
Aluminio disuelto	mg/L	0,037	0,048	0,041	0,192	0,118	0,100	0,120	0,074	0,326	---	---	---	---		
Antimonio disuelto	mg/L	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	---	---	---	---		
Arsénico disuelto	mg/L	<0,007	<0,007	0,010	0,018	0,022	0,019	0,019	0,021	0,033	---	---	---	---		
Bario disuelto	mg/L	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,005	0,005	0,006	0,011	---	---	---	---		
Berilio disuelto	mg/L	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	---	---	---	---		
Bismuto disuelto	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	---	---	---	---		
Boro disuelto	mg/L	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	<0,008	---	---	---	---		
Cadmio disuelto	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	---	---	0,00025	---		
Calcio disuelto	mg/L	13,34	13,17	13,72	17,00	22,00	24,57	25,24	24,57	26,01	---	---	---	---		
Cobalto disuelto	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	---	---	---	---		
Cromo disuelto	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	---	---	---	---		
Cobre disuelto	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,004	0,007	0,0097	---	---	---	---		
Estroncio disuelto	mg/L	0,0125	0,0118	0,0133	0,0194	0,0279	0,0382	0,0397	0,0364	0,0479	---	---	---	---		
Estaño disuelto	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	---	---	---	---		
Hierro disuelto	mg/L	0,023	0,023	0,038	0,164	0,129	0,130	0,158	0,073	0,370	---	---	---	---		
Fósforo disuelto	mg/L	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,09	---	---	---	---		
Litio disuelto	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	0,002	---	---	---	---		
Magnesio disuelto	mg/L	0,763	0,925	1,091	1,424	1,929	2,136	2,145	2,190	2,386	---	---	---	---		
Manganeso disuelto	mg/L	0,004	0,002	0,003	0,020	0,047	0,078	0,085	0,054	0,107	---	---	---	---		
Molibdeno disuelto	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	---	---	---	---		
Níquel disuelto	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	---	---	---	---		
Potasio disuelto	mg/L	0,20	0,21	0,27	0,49	0,82	0,76	0,79	0,78	0,89	---	---	---	---		
Plata disuelto	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	---	---	---	---		
Plomo disuelto	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,005	0,005	0,004	0,008	0,014	---	---	---	---		
Selenio disuelto	mg/L	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	---	---	---	---		
Sodio disuelto	mg/L	0,72	0,77	0,95	1,69	2,70	2,56	2,58	2,86	3,98	---	---	---	---		
Talio disuelto	mg/L	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	---	---	---	---		
Titanio disuelto	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	0,003	---	---	---	---		
Vanadio disuelto	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	---	---	---	---		
Zinc disuelto	mg/L	0,005	<0,004	0,007	0,021	0,017	0,050	0,059	0,061	0,108	---	---	---	---		

\* --- \*: No cuenta con valor para los ECA Agua ya sea por el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM o el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, o no presenta resultados de laboratorio para dicho parámetro.

--- : Concentraciones por debajo al nivel de cuantificación indicado "<": Significa que el resultado es No Detectable (N.D.).

--- : Concentraciones que superan los ECA Cat.4 – Conservación del Ambiente Acuático para la subcategoría E1: lagunas y lagos y E2: ríos y quebradas de costa y sierra según Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.

--- : Concentraciones que superan referencialmente los ECA Cat.4 – Conservación del Ambiente Acuático para la subcategoría E1: lagunas y lagos y E2: ríos y quebradas de costa y sierra según Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

Fuente: Informe de Ensayo N° J-00255291 y J-00255292 – NSF Envirolab S.A.C.



Handwritten signatures and initials in blue ink on the left margin.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

## ANEXO A.2

# RESULTADOS DE PARÁMETROS DE LABORATORIO DE CALIDAD DE SEDIMENTOS



*Y. B.*  
*@*  
*S.*

PARÁMETROS CALIDAD DE SEDIMENTO	UNIDAD	INCERT.	13/03/2017	13/03/2017	13/03/2017	13/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	13/03/2017	12/03/2017	Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life – Fresh water		
			09:00	09:00	10:30	11:40	09:10	10:50	12:40	09:10	10:20	11:30	18:00	CEQG		
			LBlan-01	LTresL-01	LTresL-02	LTresL-03	QMush-01	QMush-02	QMush-03	QAlas-01	QMoli-01	QPorv-01	QShuc-01	ISQG	PEL	
<b>Fisicoquímicos</b>															<b>Fisicoquímicos</b>	
Materia Orgánica	%	---	3,22	2,01	2,72	1,84	2,71	1,64	1,51	0,78	1,41	1,61	2,14	---	---	
Cianuro total	mg/Kg PS	---	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	---	---	
Cromo Hexavalente	mg/Kg PS	± 11 %	0,5	4	<0,01	30	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	---	---	
<b>Metales totales</b>															<b>Metales totales</b>	
Aluminio total (Al)	mg/Kg PS	±18 %	30 429	19 860	13 914	17 003	13 223	11 397	12 906	6 100	12 557	17 908	14 928	---	---	
Antimonio total (Sb)	mg/Kg PS	±13 %	0,3652	0,4611	0,4079	0,7725	0,2338	0,4710	0,5828	0,2886	0,2286	0,2558	0,5641	---	---	
Arsénico total (As)	mg/Kg PS	±8 %	134	<0,40	<0,40	11	112	381	710	485	206	229	185	5,9	17,0	
Bario total (Ba)	mg/Kg PS	±20 %	31,5	13,0	21,1	41,6	16,6	23,2	24,7	10,8	16,3	20,0	48,8	---	---	
Berilio total (Be)	mg/Kg PS	±4 %	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	---	---	
Bismuto total (Bi)	mg/Kg PS	---	0,6876	0,1455	0,0956	0,4229	0,2517	0,5578	0,6295	0,3099	0,3448	0,3308	0,3615	---	---	
Boro total (B)	mg/Kg PS	±13 %	1,06	0,833	0,701	1,44	0,491	0,651	0,693	<0,180	0,324	0,363	0,401	---	---	
Cadmio total (Cd)	mg/Kg PS	±4 %	2,653	0,4259	0,2652	0,3959	0,4184	2,044	1,822	0,3536	0,5799	0,4454	0,4366	0,6	3,5	
Calcio total (Ca)	mg/Kg PS	± 10 %	8242	7 544	7 401	10 127	6 327	4 423	6 399	5 211	6 007	4 258	2 689	---	---	
Cerio (Ce)	mg/Kg PS	± 7 %	12,24	7,581	7,809	13,28	15,10	19,07	21,97	16,22	14,07	16,03	27,85	---	---	
Cobalto total (Co)	mg/Kg PS	± 8 %	38,0	22,7	17,9	11,8	14,7	11,8	16,1	5,47	13,2	17,1	13,3	---	---	
Cobre total (Cu)	mg/Kg PS	± 5 %	165	25,8	22,0	54,1	42,8	56,5	56,7	11,8	35,3	65,8	34,0	35,7	197,0	
Cromo total (Cr)	mg/Kg PS	± 7 %	92	85	64	97	37	27	31	4,1	24	34	23	37,3	90,0	
Estaño total (Sn)	mg/Kg PS	± 5 %	0,93	0,78	0,94	0,75	0,49	0,43	0,44	0,31	0,52	0,56	0,55	---	---	
Estroncio total (Sr)	mg/Kg PS	± 6 %	25,2	23,6	21,9	20,8	13,5	10,3	13,2	5,84	12,5	11,7	7,47	---	---	
Fosforo total (P)	mg/Kg PS	±6 %	556	289	191	702	322	302	390	322	357	354	531	---	---	
Hierro total (Fe)	mg/Kg PS	±13 %	58 540	37 895	28 532	18 830	27 887	24 159	30 440	16 446	27 040	37 314	34 870	---	---	
Litio total (Li)	mg/Kg PS	±9 %	15,9	15,0	12,3	9,35	7,78	7,75	7,56	4,66	8,22	11,3	10,0	---	---	
Magnesio total (Mg)	mg/Kg PS	±6 %	18 495	12 810	10 728	5 552	10 424	7 344	9 104	4 151	9 344	13 190	11 319	---	---	
Manganeso total (Mn)	mg/Kg PS	±23 %	1 098	521	464	335	525	653	567	279	426	508	453	0,17	0,486	
Mercurio total (Hg)	mg/Kg PS	±2 %	0,06	0,04	<0,03	0,09	<0,03	0,04	0,04	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	---	---	
Molibdeno total (Mo)	mg/Kg PS	±14 %	0,538	0,841	0,216	0,710	0,477	0,646	0,782	0,614	0,438	0,513	2,50	---	---	
Níquel total (Ni)	mg/Kg PS	±9 %	46,8	29,2	20,2	17,6	18,3	14,3	18,2	3,30	14,5	21,3	23,6	---	---	
Plata total (Ag)	mg/Kg PS	±5 %	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,075	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	---	---	
Plomo total (Pb)	mg/Kg PS	±6 %	41,1	15,2	5,01	11,9	16,6	36,0	60,8	21,5	13,7	20,8	107	35,0	91,3	
Potasio total (K)	mg/Kg PS	±7 %	444	267	293	328	324	610	656	431	406	424	907	---	---	
Selenio total (Se)	mg/Kg PS	±8 %	1,61	1,26	0,781	3,36	1,15	0,792	1,02	0,935	0,988	0,967	1,22	---	---	
Sodio total (Na)	mg/Kg PS	±9 %	139	119	91	89	105	119	159	94	100	97	89	---	---	
Talio total (Tl)	mg/Kg PS	±5 %	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0108	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0217	---	---	
Titanio total (Ti)	mg/Kg PS	±23 %	> 2 000	> 2 000	1 990	921	1214	814	1 001	210	1 242	1 486	491	---	---	
Torio total (Th)	mg/Kg PS	±8 %	0,1628	0,0806	0,1442	0,0273	0,4460	0,3117	0,4464	0,4702	0,3901	0,3565	0,5928	---	---	
Uranio total (U)	mg/Kg PS	±8 %	0,6666	0,4027	0,2816	2,384	0,6502	0,5058	0,5030	0,6395	0,6765	0,5619	0,5729	---	---	
Vanadio total (V)	mg/Kg PS	±7 %	189	125	88	90	79	56	67	28	73	102	53	---	---	
Wolframio total (W)	mg/Kg PS	±24 %	0,0749	0,1318	0,0716	0,1341	0,2258	0,1259	0,5911	0,0969	0,1084	0,1028	0,1050	---	---	
Zinc total (Zn)	mg/Kg PS	±9 %	591	166	158	60,8	90,6	530	403	70,5	113	110	115	123,0	315,0	
<b>Geoquímica</b>																
Azufre total	%	---	---	---	---	---	0,07	---	0,38	0,20	---	---	0,06	---	---	
Fizz Rating	---	---	---	---	---	---	1,00	---	1,00	1,00	---	---	0,00	---	---	
pH Pasta	---	---	---	---	---	---	8,39	---	8,28	8,59	---	---	8,11	---	---	
Potencial de acidez máximo (MPA)	Kg/CaCO <sub>3</sub> /Ton	---	---	---	---	---	0,313	---	6,25	3,13	---	---	0,313	---	---	
Potencial de neutralización neto (NNP)	Kg/CaCO <sub>3</sub> /Ton	---	---	---	---	---	24,3	---	16,0	16,9	---	---	9,99	---	---	
Potencial de neutralización Sobek	Kg/CaCO <sub>3</sub> /Ton	---	---	---	---	---	24,6	---	22,2	20,0	---	---	10,3	---	---	
Ratio potencial de neutralización (RNP)	---	---	---	---	---	---	78,6	---	3,55	6,39	---	---	32,9	---	---	
Sulfato total	%	---	---	---	---	---	0,06	---	0,18	0,10	---	---	0,05	---	---	
Sulfuro total	%	---	---	---	---	---	0,01	---	0,20	0,10	---	---	0,01	---	---	

“---”: No cuenta con valor para los estándares ISQG (*Interim Sediment Quality Guideline*) y PEL (*Probable Effect Level*) de la *Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life – Fresh water*, o no presenta resultados de laboratorio.

--- : Concentraciones por debajo o por encima al rango mínimo del límite de determinación por el cual el laboratorio cuantifica.

--- : Los valores representan a los resultados que exceden de manera referencial la *Canadian Environmental Quality Guidelines* (CEQG) para ISQG (concentración por debajo el cual no se presenta efecto biológico adverso).

--- : Los valores representan a los resultados que exceden de manera referencial la *Canadian Environmental Quality Guidelines* (CEQG) para PEL (concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia).

Fuente: Informe de Ensayo N° SAA-17/00608, SAA-17/00609 y SAA-17/00610 – AGQ Perú S.A.C.

PARÁMETROS CALIDAD DE SEDIMENTO	UNIDAD	INCERT.	13/03/2017	13/03/2017	12/03/2017	13/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	12/03/2017	Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life – Fresh water		
			12:30	14:06	17:00	16:30	08:20	11:50	13:10	12:00	12:45	----	----	CEQG		
			QVent-01	QVent-02	QVent-03	RLIac-01	RLIac-02	RLIac-03	RLIac-04	RLIac-05	RLIac-06	Dup-01	Dup-02	ISQG	PEL	
<b>Fisicoquímicos</b>															<b>Fisicoquímicos</b>	
Materia Orgánica	%	---	2,71	1,62	1,06	2,23	2,43	2,31	1,83	1,78	1,97	---	---	---	---	
Cianuro total	mg/Kg PS	---	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	---	---	---	---	
Cromo Hexavalente	mg/Kg PS	± 11 %	1,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	---	---	---	---	
<b>Metales totales</b>															<b>Metales totales</b>	
Aluminio total (Al)	mg/Kg PS	±18 %	11 433	13 121	9 630	14 482	14 874	15 468	13 785	16 302	15 708	6 275	14 486	---	---	
Antimonio total (Sb)	mg/Kg PS	±13 %	0,4019	0,2727	0,6742	0,7797	0,8137	0,6235	0,4095	0,3662	0,7714	0,3767	0,3947	---	---	
Arsénico total (As)	mg/Kg PS	±8 %	23	19	607	676	792	452	302	85	371	101	59	5,9	17,0	
Bario total (Ba)	mg/Kg PS	±20 %	15,2	18,3	22,9	53,8	64,3	55,9	31,0	22,3	21,3	37,3	21,8	---	---	
Berilio total (Be)	mg/Kg PS	±4 %	<0,001	<0,001	0,280	<0,001	0,023	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	---	---	
Bismuto total (Bi)	mg/Kg PS	---	0,1970	0,1653	0,4198	0,6425	0,8924	0,5849	0,2859	0,3163	0,3355	0,3277	0,2357	---	---	
Boro total (B)	mg/Kg PS	±13 %	0,245	0,295	0,206	0,407	0,565	0,463	0,408	0,592	0,752	0,436	0,712	---	---	
Cadmio total (Cd)	mg/Kg PS	±4 %	0,1978	0,1985	0,1053	0,7285	1,346	1,047	0,4416	0,4103	0,5442	0,2352	0,3067	0,6	3,5	
Calcio total (Ca)	mg/Kg PS	± 10 %	2 205	3 187	4 771	4 059	4 786	4 569	3 660	9 854	11 968	7 569	9 210	---	---	
Cerio (Ce)	mg/Kg PS	± 7 %	20,03	15,97	29,86	35,1	48,05	33,48	23,47	19,41	14,09	17,67	18,58	---	---	
Cobalto total (Co)	mg/Kg PS	± 8 %	9,19	12,1	6,90	14,3	18,8	15,8	10,3	16,6	24,2	6,57	15,0	---	---	
Cobre total (Cu)	mg/Kg PS	± 5 %	19,8	25,8	13,8	36,8	44,5	39,7	29,6	88,3	118	27,0	59,4	35,7	197,0	
Cromo total (Cr)	mg/Kg PS	± 7 %	30	47	17	26	26	26	21	38	37	9,3	30	37,3	90,0	
Estaño total (Sn)	mg/Kg PS	± 5 %	0,41	0,51	0,59	0,59	0,60	0,58	0,59	0,53	0,48	0,41	0,39	---	---	
Estroncio total (Sr)	mg/Kg PS	± 6 %	7,03	8,43	9,33	9,81	10,7	10,4	8,15	16,7	17,0	11,3	13,4	---	---	
Fósforo total (P)	mg/Kg PS	±6 %	142	211	429	511	539	536	506	555	480	287	493	---	---	
Hierro total (Fe)	mg/Kg PS	±13 %	20 176	26 046	23 816	34 680	35 652	36 412	31 068	36 420	38 754	16 860	33 259	---	---	
Litio total (Li)	mg/Kg PS	±9 %	7,09	10,5	6,84	8,07	10,4	10,2	9,36	13,6	12,2	5,28	13,5	---	---	
Magnesio total (Mg)	mg/Kg PS	±6 %	7 132	9 611	6 845	10 148	10 080	10 923	10 175	12 685	12 098	4 396	11 004	---	---	
Manganeso total (Mn)	mg/Kg PS	±23 %	561	571	337	554	709	589	443	540	601	270	487	---	---	
Mercurio total (Hg)	mg/Kg PS	±2 %	<0,03	<0,03	<0,03	0,05	0,04	<0,03	<0,03	0,04	0,09	<0,03	0,03	0,17	0,486	
Molibdeno total (Mo)	mg/Kg PS	±14 %	1,21	0,577	0,640	1,97	2,77	2,50	0,919	0,548	0,407	0,510	1,06	---	---	
Níquel total (Ni)	mg/Kg PS	±9 %	14,2	18,8	10,8	23,9	26,6	25,8	17,9	26,0	25,4	5,36	20,9	---	---	
Plata total (Ag)	mg/Kg PS	±5 %	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	---	---	
Piomo total (Pb)	mg/Kg PS	±6 %	15,2	10,0	137	52,4	70,8	38,3	21,3	11,3	16,2	12,9	10,0	35,0	91,3	
Potasio total (K)	mg/Kg PS	±7 %	387	333	632	880	1 032	943	708	502	541	495	525	---	---	
Selenio total (Se)	mg/Kg PS	±8 %	1,08	0,812	1,45	1,75	1,98	1,46	1,21	1,34	1,35	1,16	1,25	---	---	
Sodio total (Na)	mg/Kg PS	±9 %	65	105	103	80	141	32	39	52	81	18	86	---	---	
Talio total (Tl)	mg/Kg PS	±5 %	0,0514	0,0085	<0,0002	0,0244	0,0343	0,0169	0,0047	<0,0002	0,0005	<0,0002	<0,0002	---	---	
Titanio total (Ti)	mg/Kg PS	±23 %	740	914	281	525	511	544	512	816	1310	353	785	---	---	
Torio total (Th)	mg/Kg PS	±8 %	0,2113	0,2708	0,5810	0,6300	0,6774	0,6000	0,5707	0,3681	0,3394	0,7242	0,3704	---	---	
Uranio total (U)	mg/Kg PS	±8 %	0,7834	0,3612	0,4654	0,7403	0,8236	0,6264	0,4560	0,3111	0,3420	0,9019	0,2787	---	---	
Vanadio total (V)	mg/Kg PS	±7 %	53	68	37	58	53	56	49	86	97	34	77	---	---	
Wolframio total (W)	mg/Kg PS	±24 %	0,1110	0,1092	0,0818	0,2196	0,1813	0,0789	0,1215	0,1506	0,1185	0,1589	0,1030	---	---	
Zinc total (Zn)	mg/Kg PS	±9 %	83,9	79,4	53,7	153	250	216	139	106	130	44,8	100	123,0	315,0	
<b>Geoquímica</b>																
Azufre total	%	---	0,03	---	0,22	---	0,48	0,20	---	0,06	0,11	---	---	---	---	
Fizz Rating	---	---	0,00	---	0,00	---	0,00	0,00	---	1,00	1,00	---	---	---	---	
pH Pasta	---	---	7,63	---	8,27	---	7,81	7,84	---	8,52	8,47	---	---	---	---	
Potencial de acidez máximo (MPA)	Kg/CaCO <sub>3</sub> /Ton	---	0,313	---	2,81	---	9,69	1,88	---	0,313	0,625	---	---	---	---	
Potencial de neutralización neto (NNP)	Kg/CaCO <sub>3</sub> /Ton	---	5,34	---	15,1	---	3,31	9,72	---	33,3	29,7	---	---	---	---	
Potencial de neutralización Sobek	Kg/CaCO <sub>3</sub> /Ton	---	5,65	---	17,9	---	13,0	11,6	---	33,6	30,3	---	---	---	---	
Ratio potencial de neutralización (RNP)	---	---	18,1	---	6,37	---	1,34	6,17	---	107	48,5	---	---	---	---	
Sulfato total	%	---	0,02	---	0,13	---	0,17	0,14	---	0,05	0,09	---	---	---	---	
Sulfuro total	%	---	0,01	---	0,09	---	0,31	0,06	---	0,01	0,02	---	---	---	---	

\*---\*: No cuenta con valor para los estándares ISQG (Interim Sediment Quality Guideline) y PEL (Probable Effect Level) de la Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life – Fresh water, o no presenta resultados de laboratorio.

Concentraciones por debajo o por encima al rango mínimo del límite de determinación por el cual el laboratorio cuantifica.

Los valores representan a los resultados que exceden de manera referencial la Canadian Environmental Quality Guidelines (CEQG) para ISQG (concentración por debajo el cual no se presenta efecto biológico adverso).

Los valores representan a los resultados que exceden de manera referencial la Canadian Environmental Quality Guidelines (CEQG) para PEL (concentración sobre la cual se encuentran efectos biológicos adversos con frecuencia).

Fuente: Informe de Ensayo N° SAA-17/00605, SAA-17/00606, SAA-17/00607, SAA-17/00608, SAA-17/00609, SAA-17/00610 y MN-17/002052 – AGQ Perú S.A.C.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

## ANEXO A.3

# RESULTADOS DE PARÁMETROS DE LABORATORIO DE COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*



INFORME DE ANÁLISIS DE PERIFITON N° PE005-2017-OEFA/DE

SOLICITANTE / PROYECTO: OEFA / PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL UNIDAD MINERA RETAMAS

DATOS DE LA MUESTRA

Número de TDR:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Número de muestras:	VEINTE (20)									
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	13/03/17	12/03/17	12/03/17	12/03/17	12/03/17	12/03/17	12/03/17	12/03/17	12/03/17	14/03/17
Código del punto de muestreo:	LBanc-01	QPov-01	QAlas-01	QMoll-01	QShuc-01	QMush-01	QMush-02	QMush-03	RLIac-01	RLIac-02

Microalgas (organismos/cm2)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE										
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia borealis</i>	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia divergens</i>	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia microstauron</i>	2400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia tsoneka</i>	0	0	0	800	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia cf. gigas</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia spinosissima</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	<i>Sellaphora</i>	<i>Sellaphora aff. fusticulus</i>	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	<i>Sellaphora</i>	<i>Sellaphora pupulla</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	<i>Craticula</i>	<i>Craticula cf. buderi</i>	2400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	<i>Stauroneis</i>	<i>Stauroneis cf. kriegei</i>	0	1600	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	<i>Epithemia</i>	<i>Epithemia adnata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	<i>Rhopalodia</i>	<i>Rhopalodia gibba</i>	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	<i>Surirella</i>	<i>Surirella cf. helvetica</i>	0	0	0	0	0	800	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariiales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria</i>	<i>Fragilaria capuccina var. gracilis</i>	0	9600	3200	0	4800	0	800	8800	11200	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariiales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria</i>	<i>Fragilaria capuccina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3200	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariiales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria</i>	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	0	0	0	0	0	0	0	4000	10400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariiales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria</i>	<i>Fragilaria aff. austriaca</i>	0	0	0	0	0	0	0	4800	2400	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariiales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria</i>	<i>Fragilaria tenera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariiales	Fragilariaceae	<i>Stausosira</i>	<i>Stausosira pinnata</i>	3200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariiales	Fragilariaceae	<i>Synedra</i>	<i>Synedra sp.1</i>	1600	0	0	0	0	0	0	6400	8000	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Ulnariaceae	Ulnariaceae	<i>Hannaea</i>	<i>Hannaea arcus</i>	0	15200	0	6400	800	8800	29600	1600	3200	8800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Ulnariaceae	Ulnariaceae	<i>Ulnaria</i>	<i>Ulnaria ulna</i>	0	0	0	1600	1600	800	2400	0	12000	6400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Ulnariaceae	Ulnariaceae	<i>Ulnaria</i>	<i>Ulnaria acus</i>	0	0	0	0	3200	0	2400	0	9600	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Diatoma</i>	<i>Diatoma mesodon</i>	0	0	0	2400	0	0	0	0	800	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Tabellaria</i>	<i>Tabellaria filiculosa</i>	800	0	0	0	0	0	0	1600	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Aphanothecaceae	<i>Aphanothece</i>	<i>Aphanothece aff. nidulans</i>	4000	0	0	0	800	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	<i>Asterocapsa</i>	<i>Asterocapsa sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	<i>Chroococcus</i>	<i>Chroococcus giganteus</i>	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	<i>Chroococcus</i>	<i>Chroococcus dispersus</i>	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	<i>Chroococcus</i>	<i>Chroococcus turgidus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	<i>Gloeocapsa</i>	<i>Gloeocapsa calcarea</i>	3200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	<i>Cylindrospermum</i>	<i>Cylindrospermum sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	<i>Nostoc</i>	<i>Nostoc edaphycum</i>	2400	0	800	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	<i>Nostoc</i>	<i>Nostoc commune</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Tolypothrichaceae	<i>Tolypothrix</i>	<i>Tolypothrix sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	<i>Calothrix</i>	<i>Calothrix cf. minima</i>	3200	3200	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	<i>Calothrix</i>	<i>Calothrix fusca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	<i>Calothrix</i>	<i>Calothrix sp. 1</i>	0	0	3200	0	800	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	<i>Dichothrix</i>	<i>Dichothrix sp.</i>	0	5600	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Stytonemataceae	<i>Petalonema</i>	<i>Petalonema cf. densum</i>	0	0	0	0	1600	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	<i>Kamptomena</i>	<i>Kamptomena formosum</i>	0	1600	1600	800	0	0	0	800	4000	4000
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homeotrichaceae	<i>Homeotrich</i>	<i>Homeotrich sp.</i>	0	0	0	0	0	800	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	<i>Phormidium</i>	<i>Phormidium tenuissimum</i>	0	0	0	0	0	0	1600	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriiales	Phormidiaceae	<i>Phormidium</i>	<i>Phormidium sp.</i>	0	0	2400	2400	0	800	0	4000	3200	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriiales	Phormidiaceae	<i>Trichodesmium</i>	<i>Trichodesmium sp.</i>	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Hyellaceae	<i>Pleurocapsa</i>	<i>Pleurocapsa cf. entophyaloides</i>	4000	0	0	0	0	0	0	1600	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	<i>Xenococcus</i>	<i>Xenococcus sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	<i>Leptolyngbya</i>	<i>Leptolyngbya sp. 1</i>	4800	8000	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	<i>Leptolyngbya</i>	<i>Leptolyngbya sp. 2</i>	0	16000	4800	5600	0	2400	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	<i>Leptolyngbya</i>	<i>Leptolyngbya sp. 3</i>	0	0	4000	1600	0	1600	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	<i>Aphanocapsa</i>	<i>Aphanocapsa punctata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	<i>Aphanocapsa</i>	<i>Aphanocapsa sp. 1</i>	3200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	<i>Pseudanabaena</i>	<i>Pseudanabaena catenata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	<i>Pseudanabaena</i>	<i>Pseudanabaena limnetica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	<i>Pseudanabaena</i>	<i>Pseudanabaena sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ANÁLISIS DE PERIFITON  
VEINTE (20)  
O-EFA

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10

INFORME DE ANÁLISIS DE PERIFITON N° PE005-2017-OEFA/DE

SOLICITANTE / PROYECTO: OEFA / PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL UNIDAD MINERA RETAMAS

DATOS DE LA MUESTRA

Número de TDR:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Número de muestras:	VEINTE (20)									
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	13/03/17	12/03/17	12/03/17	12/03/17	12/03/17	12/03/17	12/03/17	12/03/17	12/03/17	14/03/17
Código del punto de muestreo:	LBlanc-01	QPorv-01	QAías-01	QMoll-01	QShuc-01	QMush-01	QMush-02	QMush-03	RLIac-01	RLIac-02

Microalgas (organismos/cm2)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE											
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Sphaerocystidaceae	Sphaerocystis	Sphaerocystis schroeteri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmelelopsidaceae	Sphaerellopsis	Sphaerellopsis sp.	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlorococcaceae	Chlorococcum	Chlorococcum sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Cylindrocapsaceae	Cylindrocapsa	Cylindrocapsa geminella	640	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	Eudorina	Eudorina sp.	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	Bulbochaete	Bulbochaete sp.	320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	Oedogonium	Oedogonium sp.	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Schizochlamydeaceae	Schizochlamys	Schizochlamys compacta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microspora	Microspora	Microspora tumidula	400	80	160	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	Acutodesmus	Acutodesmus acuminatus	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	Scenedesmus	Scenedesmus curvatus	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	Scenedesmus	Scenedesmus bijugus	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	Ankistrodesmus	Ankistrodesmus spiralis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	Eremosphaera	Eremosphaera eremosphaeria	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	Ulothrix	Ulothrix cf. moniliformis	0	0	0	0	0	0	80	0	0	0	
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	Ulothrix	Ulothrix tenerima	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiiales	Desmidiaceae	Cosmarium	Cosmarium moniliforme	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiiales	Desmidiaceae	Cosmarium	Cosmarium pyramidatum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiiales	Desmidiaceae	Cosmarium	Cosmarium minutum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiiales	Desmidiaceae	Euastrum	Euastrum dubium	2400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiiales	Desmidiaceae	Staurastrum	Staurastrum trilobulatum	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiiales	Desmidiaceae	Staurastrum	Staurastrum sabaldii	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Mesotaeniaceae	Mesotaenium	Mesotaenium sp.	3200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	Mougeotia	Mougeotia sp. 1	560	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	Mougeotia	Mougeotia sp. 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Euglenozoa	Euglenophyceae	Eutreptiales	Eutreptiaceae	Eutreptiella	Eutreptiella sp.	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Miozoa	Dinophyceae	Peridinales	Peridiniaceae	Peridinium	Peridinium williei	2400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>S (Total de taxones)</b>						<b>48</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>20</b>	<b>23</b>	
<b>N (Abundancia)</b>						<b>90240</b>	<b>66480</b>	<b>16960</b>	<b>40800</b>	<b>3200</b>	<b>32000</b>	<b>46480</b>	<b>10400</b>	<b>84800</b>	<b>140800</b>	

Microorganismos (organismos/cm2)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE											
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	Arcella	Arcella discoides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Diffugiidae	Diffugia	Diffugia globulosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Hyalosphenidae	Hyalosphenia	Hyalosphenia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cercozoa	Filisia	Aconchulunida	Euglyphidae	Trinema	Trinema enchelys	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cercozoa	Filisia	Aconchulunida	Euglyphidae	Trinema	Trinema linearis	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	sedis incertae	Chydorus	Chydorus sp.	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Rotifera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Flosculariidae	Floscularia	Floscularia sp.	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	
Nemata				"Nemátodo"	"Nemátodo" sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>S (Total de taxones)</b>						<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>N (Abundancia)</b>						<b>48</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	

METODO DE ENSAYO

SMEWW 10300C, 10300E  
EPA 841-B-99-002

FUENTE DE REFERENCIA

Ver anexo adjunto

INFORME DE ANÁLISIS DE PERIFITON N° PE005-2017-OEFA/DE

SOLICITANTE / PROYECTO: OEFA / PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL UNIDAD MINERA RETAMAS

DATOS DE LA MUESTRA

Número de TDR:	737-2017	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Número de muestras:	VEINTE (20)										
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	15/03/17	15/03/17	15/03/17	15/03/17	13/03/17	13/03/17	13/03/17	13/03/17	13/03/17	13/03/17	12/03/17
Código del punto de muestreo:	RLIac-03	RLIac-04	RLIac-05	RLIac-06	LTresL-01	LTresL-02	LTresL-03	QVent-01	QVent-02	QVent-03	

Microalgas (organismos/cm2)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Coccolineales	Achnantheaceae	<i>Achnantheum</i>	<i>Achnantheum altergracilima</i>	6400	0	0	0	11200	5600	4800	12000	11200	6400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Coccolineales	Achnantheaceae	<i>Achnantheum</i>	<i>Achnantheum cf. atomus</i>	7200	0	0	0	3200	8000	2400	0	8000	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Coccolineales	Achnantheaceae	<i>Achnantheum</i>	<i>Achnantheum minutissimum</i>	800	0	0	0	0	10400	8800	14400	15200	9600
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Coccolineales	Achnantheaceae	<i>Achnantheum</i>	<i>Achnantheum sp. 1</i>	0	0	0	0	0	1600	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Coccolineales	Achnantheaceae	<i>Planothidium</i>	<i>Planothidium lanceolatum</i>	0	0	0	0	4000	2400	1600	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Coccolineales	Achnantheaceae	<i>Planothidium</i>	<i>Planothidium frequentissimum</i>	0	0	0	0	7200	6400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Coccolineales	Cocconeaceae	<i>Cocconeis</i>	<i>Cocconeis placentula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Coccolineales	Cocconeaceae	<i>Eucocconeis</i>	<i>Eucocconeis laevis</i>	0	0	0	0	1600	800	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Coccolineales	Cocconeaceae	<i>Eucocconeis</i>	<i>Eucocconeis alpestris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1600	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Denticula</i>	<i>Denticula kuetzingii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia</i>	<i>Nitzschia cf. tropica</i>	4000	0	0	0	1600	2400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia</i>	<i>Nitzschia gracilis</i>	0	0	0	0	0	1600	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia</i>	<i>Nitzschia cf. vermicularis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia</i>	<i>Nitzschia palea</i>	0	0	0	0	800	7200	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia</i>	<i>Nitzschia fonticola</i>	800	0	0	0	2400	8000	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia</i>	<i>Nitzschia commutata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella</i>	<i>Cymbella cistula</i>	0	0	0	0	0	1600	800	800	3200	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella</i>	<i>Cymbella aff. cybiformis</i>	800	0	0	0	0	0	0	1600	800	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella</i>	<i>Cymbella tumida</i>	0	0	0	0	0	800	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella</i>	<i>Cymbella aff. subaspera</i>	0	0	0	0	0	1600	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbopleura</i>	<i>Cymbopleura cf. naviculiformis</i>	0	0	0	0	0	800	1600	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Encyonema</i>	<i>Encyonema jemtlandicum</i>	0	0	0	0	1600	0	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Encyonema</i>	<i>Encyonema multiforme</i>	0	0	0	0	8000	0	0	2400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Encyonema</i>	<i>Encyonema cf. neomesianicum</i>	0	0	0	0	0	800	0	0	0	800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Encyonema</i>	<i>Encyonema neogracile</i>	0	0	0	0	0	6400	4800	5600	1600	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Encyonema</i>	<i>Encyonema tropicum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Encyonema</i>	<i>Encyonema cf. perpusillum</i>	0	0	0	0	6400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Encyonopsis</i>	<i>Encyonopsis aff. falaisensis</i>	0	0	0	0	0	0	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Encyonopsis</i>	<i>Encyonopsis cf. subminuta</i>	0	0	0	0	8800	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema</i>	<i>Gomphonema cf. subclavatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	800	1600	2400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema</i>	<i>Gomphonema cf. argustatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema</i>	<i>Gomphonema parvulum</i>	1600	0	0	0	1600	0	0	0	0	3200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema</i>	<i>Gomphonema acuminatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	800	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema</i>	<i>Gomphonema gracile</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1600	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema</i>	<i>Gomphonema olivaceum</i>	2400	0	0	0	800	0	0	0	2400	2400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Reimeria</i>	<i>Reimeria sinuata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	<i>Eunotia</i>	<i>Eunotia bilunaris</i>	0	0	0	0	0	0	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	<i>Eunotia</i>	<i>Eunotia arcus</i>	0	0	0	0	0	1600	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	<i>Eunotia</i>	<i>Eunotia exigua</i>	0	0	0	0	0	0	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Anomoeneaceae	<i>Adlafia</i>	<i>Adlafia aff. brockmannii</i>	0	0	0	0	3200	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	<i>Frustulia</i>	<i>Frustulia vulgaris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diploneidaceae	<i>Diploneis</i>	<i>Diploneis ovalis</i>	0	0	0	0	0	0	800	0	1600	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Caloneis</i>	<i>Caloneis aff. aquaeaeeruleae</i>	0	0	0	0	0	0	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula</i>	<i>Navicula cf. angusta</i>	0	0	0	0	0	2400	1600	0	0	800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula</i>	<i>Navicula cf. lohmani</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula</i>	<i>Navicula radiosa</i>	0	0	0	0	800	800	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula</i>	<i>Navicula symmetrica</i>	0	0	0	0	2400	0	4800	5600	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula</i>	<i>Navicula lanceolata</i>	0	0	0	0	0	0	1600	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula</i>	<i>Navicula sp. 1</i>	0	0	0	0	1600	1600	5600	4800	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula</i>	<i>Navicula sp. 2</i>	0	0	0	0	0	0	6400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Nupela</i>	<i>Nupela potapovae</i>	0	0	0	0	1600	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	<i>Neidium</i>	<i>Neidium cuneatum</i>	0	0	0	0	0	800	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	<i>Neidium</i>	<i>Neidium aff. hercynicum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	<i>Neidium</i>	<i>Neidium cf. andinum</i>	0	0	0	0	800	1600	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	<i>Neidium</i>	<i>Neidium sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	800	0	0	0



Handwritten signatures and initials in blue ink on the left margin of the page.

INFORME DE ANÁLISIS DE PERIFITON N° PE005-2017-OEFA/DE

SOLICITANTE / PROYECTO: OEFA / PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL UNIDAD MINERA RETAMAS

DATOS DE LA MUESTRA

Número de TDR:	737-2017	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Número de muestras:	VEINTE (20)										
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	15/03/17	15/03/17	15/03/17	15/03/17	13/03/17	13/03/17	13/03/17	13/03/17	13/03/17	13/03/17	12/03/17
Código del punto de muestreo:	RLIac-03	RLIac-04	RLIac-05	RLIac-06	LTresL-01	LTresL-02	LTresL-03	QVent-01	QVent-02	QVent-03	

Microalgas (organismos/cm2)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE										
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia borealis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia divergens</i>	0	0	0	0	800	0	2400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia microstauron</i>	0	0	0	0	0	800	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia tsonaka</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia cf. gigas</i>	0	0	0	0	0	0	2400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia spinosissima</i>	0	0	0	0	0	0	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	<i>Sellaphora</i>	<i>Sellaphora aff. fusciculus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	<i>Sellaphora</i>	<i>Sellaphora pupilla</i>	0	0	0	0	800	800	1600	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	<i>Craticula</i>	<i>Craticula cf. buderi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	<i>Stauroneis</i>	<i>Stauroneis cf. krieberi</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	<i>Epithemia</i>	<i>Epithemia adnata</i>	0	0	0	0	3200	4000	2400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	<i>Rhopalodia</i>	<i>Rhopalodia gibba</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	<i>Surirella</i>	<i>Surirella cf. helvetica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria</i>	<i>Fragilaria capucina var. gracilis</i>	1600	2400	800	0	7200	1600	3200	0	4000	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria</i>	<i>Fragilaria capucina</i>	4000	800	0	0	5600	0	0	0	9600	1600
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria</i>	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	3200	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria</i>	<i>Fragilaria aff. austriaca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria</i>	<i>Fragilaria tenera</i>	0	800	2400	0	1600	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Stausira</i>	<i>Stausira pinnata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Synedra</i>	<i>Synedra sp. 1</i>	2400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Hannaea</i>	<i>Hannaea arcus</i>	1600	0	800	800	800	0	0	22400	24800	6400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Ulnaria</i>	<i>Ulnaria ulna</i>	4800	800	0	0	0	0	1600	3200	1600	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Ulnaria</i>	<i>Ulnaria acus</i>	0	1600	0	0	2400	0	800	9600	10400	3200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Diatoma</i>	<i>Diatoma mesodon</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Tabellaria</i>	<i>Tabellaria fuculosa</i>	0	800	0	0	0	800	800	11200	6400	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Aphanothecaceae	<i>Aphanothece</i>	<i>Aphanothece aff. nidulans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Asterocapsaceae	<i>Asterocapsa</i>	<i>Asterocapsa sp.</i>	0	0	0	0	0	3200	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	<i>Chroococcus</i>	<i>Chroococcus giganteus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	<i>Chroococcus</i>	<i>Chroococcus dispersus</i>	0	0	0	0	2400	2400	1600	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	<i>Chroococcus</i>	<i>Chroococcus turgidus</i>	0	0	0	0	800	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Gloeocapsaceae	<i>Gloeocapsa</i>	<i>Gloeocapsa calcarea</i>	0	0	0	0	800	3200	800	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	<i>Cylindropspermum</i>	<i>Cylindropspermum sp.</i>	0	0	0	0	0	0	2400	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	<i>Nostoc</i>	<i>Nostoc edaphycum</i>	0	0	0	0	1600	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	<i>Nostoc</i>	<i>Nostoc commune</i>	0	0	0	0	800	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Tolypothrichaceae	<i>Tolypothrix</i>	<i>Tolypothrix sp.</i>	0	0	1600	4800	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	<i>Calothrix</i>	<i>Calothrix cf. minima</i>	0	0	0	0	0	0	800	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	<i>Calothrix</i>	<i>Calothrix fusca</i>	0	0	0	0	0	0	0	1600	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	<i>Calothrix</i>	<i>Calothrix sp. 1</i>	0	0	0	0	2400	0	0	800	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	<i>Dichothrix</i>	<i>Dichothrix sp.</i>	0	0	0	0	4000	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Styctonemataceae	<i>Petalonema</i>	<i>Petalonema cf. densum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	<i>Kamptomena</i>	<i>Kamptomena fomesum</i>	0	0	0	0	0	2400	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homeotrichaceae	<i>Homeotricha</i>	<i>Homeotricha sp.</i>	0	0	0	0	800	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	<i>Phormidium</i>	<i>Phormidium tenuissima</i>	0	0	0	0	2400	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriaceae	Phormidiaceae	<i>Phormidium</i>	<i>Phormidium sp.</i>	0	0	0	0	0	800	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriaceae	Phormidiaceae	<i>Trichodesmium</i>	<i>Trichodesmium sp.</i>	0	0	0	0	2400	800	1600	0	800	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Hyellaceae	<i>Pleurocapsa</i>	<i>Pleurocapsa cf. entophyaloides</i>	0	0	0	0	0	6400	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	<i>Xenococcus</i>	<i>Xenococcus sp.</i>	0	0	0	0	1600	4800	0	2400	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	<i>Leptolyngbya</i>	<i>Leptolyngbya sp. 1</i>	0	0	800	2400	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	<i>Leptolyngbya</i>	<i>Leptolyngbya sp. 2</i>	0	0	0	0	10400	0	2400	0	5600	4800
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	<i>Leptolyngbya</i>	<i>Leptolyngbya sp. 3</i>	0	5600	0	0	0	0	0	0	0	2400
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	<i>Aphanocapsa</i>	<i>Aphanocapsa punctata</i>	0	0	0	0	4000	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	<i>Aphanocapsa</i>	<i>Aphanocapsa sp. 1</i>	0	0	0	0	0	1600	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	<i>Pseudanabaena</i>	<i>Pseudanabaena catenata</i>	0	0	5600	0	4000	3200	3200	1600	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	<i>Pseudanabaena</i>	<i>Pseudanabaena limnetica</i>	0	0	0	0	2400	9600	0	0	2400	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	<i>Pseudanabaena</i>	<i>Pseudanabaena sp. 1</i>	0	4000	6400	4000	800	0	800	0	0	1600

INFORME DE ANÁLISIS DE PERIFITON N° PE005-2017-OEFADE

SOLICITANTE / PROYECTO: OEFA / PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL UNIDAD MINERA RETAMAS

DATOS DE LA MUESTRA		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Número de YDR: 737-2017											
Número de muestras: VEINTE (20)											
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):		15/03/17	15/03/17	15/03/17	15/03/17	13/03/17	13/03/17	13/03/17	13/03/17	13/03/17	12/03/17
Código del punto de muestreo:		RLIac-03	RLIac-04	RLIac-05	RLIac-06	LTresL-01	LTresL-02	LTresL-03	QVent-01	QVent-02	QVent-03

Microalgas (organismos/cm2)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE										
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Sphaerocystidaceae	Sphaerocystis	Sphaerocystis schroeteri	0	0	0	0	800	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	Sphaerellopsis	Sphaerellopsis sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlorococcaceae	Chlorococcum	Chlorococcum sp.	0	0	0	1600	0	2400	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Cylindrocapsaceae	Cylindrocapsa	Cylindrocapsa geminella	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	Eudorina	Eudorina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	Bulbochaete	Bulbochaete sp.	0	0	0	0	160	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	Oedogonium	Oedogonium sp.	0	0	0	160	240	80	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Schizochlamydiales	Schizochlamys	Schizochlamys compacta	0	0	0	0	800	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Microsporaceae	Microspora	Microspora tumidula	0	0	0	0	320	0	240	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Scenedesmaceae	Scenedesmus	Scenedesmus acuminatus	0	0	0	800	800	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Scenedesmaceae	Scenedesmus	Scenedesmus curvatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Scenedesmaceae	Scenedesmus	Scenedesmus bilugus	0	0	0	1600	0	0	0	0	0	
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Selenastraceae	Ankistrodesmus	Ankistrodesmus spiralis	0	0	0	800	800	0	0	0	0	
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	Eremosphaera	Eremosphaera eremosphaeria	0	0	0	1600	0	800	0	0	0	
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	Ulothrix	Ulothrix cf. moniliformis	0	0	0	0	0	0	240	1680	240	
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	Ulothrix	Ulothrix tenerima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmudiales	Desmidiaceae	Cosmarium	Cosmarium moniliforme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmudiales	Desmidiaceae	Cosmarium	Cosmarium pyramidatum	0	0	0	800	0	0	800	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmudiales	Desmidiaceae	Cosmarium	Cosmarium minutum	0	0	0	1600	0	0	0	0	800	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmudiales	Desmidiaceae	Euastrum	Euastrum dubium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmudiales	Desmidiaceae	Staurastrum	Staurastrum trilobulatum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmudiales	Desmidiaceae	Staurastrum	Staurastrum seboldii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Mesotaeniaceae	Mesotaenium	Mesotaenium sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	Mougeotia	Mougeotia sp. 1	0	0	0	0	0	0	80	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	Mougeotia	Mougeotia sp. 3	0	0	0	400	0	80	240	480	0	
Euglenozoa	Euglenophyceae	Eutreptiales	Eutreptiaceae	Eutreptiella	Eutreptiella sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Miozoa	Dinophyceae	Peridinales	Peridiniaceae	Peridinium	Peridinium vellei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
S (Total de taxones)						13	8	7	4	51	47	44	24	23	17
N (Abundancia)						38400	16800	16400	12000	138160	129520	85760	104800	119760	48240

Microorganismos (organismos/cm2)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE										
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	Arcella	Arcella discoidea	0	8	0	0	0	0	0	0	0	
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Diffugiidae	Diffugia	Diffugia globulosa	0	0	0	0	0	8	0	0	0	
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Hyalosphenidae	Hyalosphenia	Hyalosphenia sp.	0	0	0	8	24	0	0	0	0	
Cercozoa	Filosa	Aconchulunida	Euglyphidae	Trinema	Trinema enchelys	0	0	0	0	0	32	0	0	0	
Cercozoa	Filosa	Aconchulunida	Euglyphidae	Trinema	Trinema linearis	8	0	0	16	8	8	0	0	0	
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	sedis incertae	Chydorus	Chydorus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Rotifera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Flosculariidae	Floscularia	Floscularia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Nemata				"Nemátodo"	"Nemátodo" sp. 1	0	0	0	0	16	0	0	8	0	
S (Total de taxones)						1	1	0	0	2	3	3	0	1	0
N (Abundancia)						8	8	0	0	24	48	48	0	8	0

MÉTODO DE ENSAYO

SMEWWW 10300C, 10300E  
EPA 841-B-99-002

FUENTE DE REFERENCIA

Ver anexo adjunto



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"



# ANEXO B

## INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO

4.  
A.  
@  
7  
8



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

## ANEXO B.1

# INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO DEL COMPONENTE AGUA



Y.  
h.  
@  
f.  
j.

# REQUERIMIENTO DE SERVICIOS

## 486-2017

NSF ENVIROLAB S.A.C.

COMPONENTE

AGUA  
SUPERFICIAL



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

INFORMES  
DE ENSAYO

- J-00255291
- J-00255292
- J-00255293



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

[www.oefa.gob.pe](http://www.oefa.gob.pe)  
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión  
N° 603, 607 y 615  
Jesús María - Lima, Perú  
Teléf.: (511) 204 9900



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



**INFORME FINAL**

**Dirección de Entrega:**

Luis Ancco  
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental -  
OEFA  
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603  
Jesús María  
Lima, Lima  
Peru

**Solicitante: C0198060**

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental -  
OEFA  
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603  
Jesús María  
Lima, Lima  
Peru

Resultado	Completo	Fecha de Informe	2017-04-17
Procedencia	Distrito Parcoy - Provincia Pataz - Departamento La Libertad		
Producto	Agua		
Tipo de Servicio	Análisis		
Informe de Ensayo N°	J-00255291		
Coordinador de Proyecto	Julio Manuel Zarate Vargas		

**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

Fecha de Emisión 2017-04-17

Enrique Quevedo Bacigalupo  
Jefe de Laboratorio

Quím. Joel Atarama Orejuela  
Supervisor de Físicoquímica  
C.Q.P. N° 923

Tel: (511) 616-5400

Fax: (511) 616-5418

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

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

FI20170417153503

J-00255291

pág 1 de 27

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.



### Información General

Matriz: Agua

Solicitud de Análisis: Contrato 2015-OEFA (Abr-133)

Muestreado por: Cliente

Procedencia: Distrito Parcoy - Provincia Patate - Departamento La Libertad

Referencia: Requerimiento de Servicios N° 486-2017 (PEA Retamas) (CUC N° 0007-3-2017-21)

Identificación de Laboratorio: S-0001358359  
Tipo de Muestra: Agua Superficial  
Identificación de Muestra: QMush-01  
Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-12 09:10

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2017-04-08			
Silicio Total		2,28	mg/L	0,006 9
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
Cromo Hexavalente		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Total		N.D.( $<0,000 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Total		0,042	mg/L	0,001 4
Antimonio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Total		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Bario Total		0,001	mg/L	0,000 1
Berilio Total		N.D.( $<0,000 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Total(Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Total		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Calcio Total		19,41	mg/L	1,067 6
Cobalto Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cromo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Estroncio Total		0,013 4	mg/L	0,000 6
Estaño Total		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Total		0,034	mg/L	0,000 7
Fósforo Total		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Litio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Magnesio Total		0,807	mg/L	0,014 0
Manganeso Total		0,006	mg/L	0,000 6
Molibdeno Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Potasio Total		0,14	mg/L	0,004 3
Plata Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Selenio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Total		0,64	mg/L	0,003 6

000004



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Tallo Total		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Total		0,002	mg/L	0,000 3
Vanadio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Zinc Total		0,009	mg/L	0,000 4
N-Amoniaco en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
N - Amoniaco		0,24	mg/L	0,014 9
# Nitrógeno Total Kjeldahl en Agua. SM 4500-Norg-B (Organic), 22nd Ed 2012.	2017-04-17			
Nitrógeno Total Kjeldahl		N.D.( $<1,00$ )	mg/L	N.A.

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.

Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.

N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio: S-0001358360  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QMush-01  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-12 09:10

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Disuelto por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.	2017-04-08			
Silicio Disuelto		2,18	mg/L	0,006 6
Mercurio Disuelto en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Disuelto		N.D.( $<0,000 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Disueltos en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Disuelto		0,015	mg/L	0,001 4
Antimonio Disuelto		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Disuelto		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Bario Disuelto		0,001	mg/L	0,000 1
Berilio Disuelto		N.D.( $<0,000 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Disuelto (Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Disuelto		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Calcio Disuelto		18,32	mg/L	1,007 3
Cobalto Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cromo Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Estroncio Disuelto		0,012 6	mg/L	0,000 6
Estaño Disuelto		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Disuelto		0,023	mg/L	0,000 7
Fósforo Disuelto		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Litio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Magnesio Disuelto		0,747	mg/L	0,012 9
Manganeso Disuelto		0,006	mg/L	0,000 5

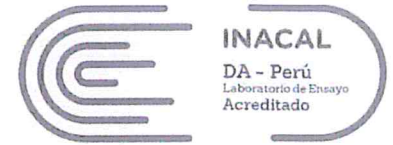
FI20170417153503

J-00255291

pág 3 de 27

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.

000005



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Molibdeno Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Potasio Disuelto		0,10	mg/L	0,003 6
Plata Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Selenio Disuelto		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Disuelto		0,60	mg/L	0,003 4
Talio Disuelto		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Vanadio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Zinc Disuelto		N.D.( $<0,004$ )	mg/L	N.A.

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.  
 Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.  
 N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio: S-0001358361  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QMush-02  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-12 10:50

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2017-04-08			
Silicio Total		2,71	mg/L	0,008 2
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
Cromo Hexavalente		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Total		N.D.( $<0,000 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Total		0,085	mg/L	0,001 4
Antimonio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Total		0,011	mg/L	0,001 4
Bario Total		0,004	mg/L	0,000 1
Berilio Total		N.D.( $<0,000 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Total(Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Total		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Calcio Total		23,90	mg/L	1,314 1
Cobalto Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cromo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Estroncio Total		0,028 6	mg/L	0,001 3
Estaño Total		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Total		0,136	mg/L	0,001 0

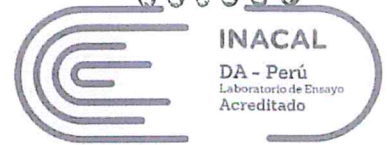
FI20170417153503

J-00255291

pág 4 de 27

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.

000006



Registro N° LE - 011



Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Fósforo Total		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Litio Total		0,001	mg/L	0,000 1
Magnesio Total		1,416	mg/L	0,271 4
Manganeso Total		0,048	mg/L	0,000 2
Molibdeno Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Potasio Total		1,65	mg/L	0,032 9
Plata Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Selenio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Total		3,28	mg/L	0,018 3
Talio Total		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Total		0,005	mg/L	0,000 3
Vanadio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Zinc Total		0,032	mg/L	0,000 9
N-Amoniaco en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
N - Amoniaco		0,08	mg/L	0,012 9
# Nitrógeno Total Kjeldahl en Agua. SM 4500-Norg-B (Organic), 22nd Ed 2012.	2017-04-17			
Nitrógeno Total Kjeldahl		N.D.( $<1,00$ )	mg/L	N.A.

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.  
 Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.  
 N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio: S-0001358362  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QMush-02  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-12 10:50

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Disuelto por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.	2017-04-08			
Silicio Disuelto		2,54	mg/L	0,007 7
Mercurio Disuelto en Agua. EPA Method 245.7 (Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Disuelto		N.D.( $<0,000 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Disueltos en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Disuelto		0,025	mg/L	0,001 4
Antimonio Disuelto		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Disuelto		0,011	mg/L	0,001 4
Bario Disuelto		0,003	mg/L	0,000 1
Berilio Disuelto		N.D.( $<0,000 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Disuelto (Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Disuelto		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.

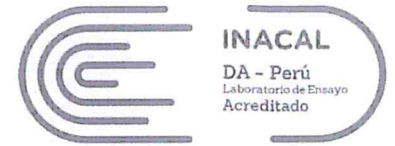
F120170417153503

J-00255291

pág 5 de 27

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.

000007



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Calcio Disuelto		23,37	mg/L	1,285 3
Cobalto Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cromo Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Estroncio Disuelto		0,028 5	mg/L	0,001 3
Estaño Disuelto		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Disuelto		0,028	mg/L	0,000 7
Fósforo Disuelto		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Litio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Magnesio Disuelto		1,406	mg/L	0,269 6
Manganeso Disuelto		0,041	mg/L	0,000 2
Molibdeno Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Potasio Disuelto		1,63	mg/L	0,032 5
Plata Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Selenio Disuelto		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Disuelto		3,22	mg/L	0,018 0
Talio Disuelto		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Vanadio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Zinc Disuelto		0,028	mg/L	0,000 8

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.  
 Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.  
 N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio: S-0001358366  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QMush-03  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-12 12:40

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2017-04-08			
Silicio Total		3,49	mg/L	0,010 5
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
Cromo Hexavalente		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Total		N.D.( $<0,000 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Total		0,654	mg/L	0,003 6
Antimonio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Total		0,021	mg/L	0,001 5
Bario Total		0,006	mg/L	0,000 2

F20170417153503

J-00255291

pág 6 de 27

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.

000008



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Berilio Total		N.D.( $<0,000\ 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Total(Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Total		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Calcio Total		25,80	mg/L	0,653 8
Cobalto Total		0,002	mg/L	0,000 1
Cromo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Total		0,005	mg/L	0,000 1
Estroncio Total		0,033 0	mg/L	0,001 5
Estaño Total		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Total		0,974 8	mg/L	0,004 9
Fósforo Total		0,02	mg/L	0,001 7
Litio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Magnesio Total		2,060	mg/L	0,394 9
Manganeso Total		0,089	mg/L	0,000 4
Molibdeno Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Total		0,002	mg/L	0,000 7
Potasio Total		1,44	mg/L	0,028 7
Plata Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Total		0,005	mg/L	0,000 6
Selenio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Total		3,53	mg/L	0,019 7
Talio Total		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Total		0,047	mg/L	0,000 3
Vanadio Total		0,002	mg/L	0,000 2
Zinc Total		0,164	mg/L	0,004 3
N-Amoniacal en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012				
N - Amoniacal	2017-04-07	0,40	mg/L	0,019 7
# Nitrógeno Total Kjeldahl en Agua. SM 4500-Norg-B (Organic), 22nd Ed 2012.				
Nitrógeno Total Kjeldahl	2017-04-17	N.D.( $<1,00$ )	mg/L	N.A.

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.  
 Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.  
 N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio: S-0001358367  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QMush-03  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-12 12:40

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Disuelto por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2017-04-08			
Silicio Disuelto		2,82	mg/L	0,008 5
Mercurio Disuelto en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			

F120170417153503

J-00255291

pág 7 de 27

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	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Mercurio Disuelto		N.D.( <0,000 1)	mg/L	N.A.
Metales Disueltos en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Disuelto		0,095 7	mg/L	0,001 5
Antimonio Disuelto		N.D.( <0,006)	mg/L	N.A.
Arsénico Disuelto		0,012	mg/L	0,001 4
Bario Disuelto		0,004	mg/L	0,000 1
Berilio Disuelto		N.D.( <0,000 5)	mg/L	N.A.
Bismuto Disuelto (Validado)		N.D.( <0,01)	mg/L	N.A.
Boro Disuelto		N.D.( <0,008)	mg/L	N.A.
Cadmio Disuelto		N.D.( <0,001)	mg/L	N.A.
Calcio Disuelto		25,76	mg/L	0,652 8
Cobalto Disuelto		N.D.( <0,001)	mg/L	N.A.
Cromo Disuelto		N.D.( <0,001)	mg/L	N.A.
Cobre Disuelto		0,003	mg/L	0,000 1
Estroncio Disuelto		0,032 8	mg/L	0,001 5
Estaño Disuelto		N.D.( <0,003)	mg/L	N.A.
Hierro Disuelto		0,095 6	mg/L	0,000 8
Fósforo Disuelto		N.D.( <0,01)	mg/L	N.A.
Litio Disuelto		N.D.( <0,001)	mg/L	N.A.
Magnesio Disuelto		1,831	mg/L	0,351 0
Manganeso Disuelto		0,056	mg/L	0,000 2
Molibdeno Disuelto		N.D.( <0,002)	mg/L	N.A.
Níquel Disuelto		N.D.( <0,002)	mg/L	N.A.
Potasio Disuelto		1,34	mg/L	0,026 7
Plata Disuelto		N.D.( <0,002)	mg/L	N.A.
Plomo Disuelto		0,002	mg/L	0,000 4
Selenio Disuelto		N.D.( <0,006)	mg/L	N.A.
Sodio Disuelto		3,51	mg/L	0,019 6
Talio Disuelto		N.D.( <0,007)	mg/L	N.A.
Titanio Disuelto		0,001	mg/L	0,000 3
Vanadio Disuelto		N.D.( <0,001)	mg/L	N.A.
Zinc Disuelto		0,099 4	mg/L	0,002 6

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.

Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.

N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio:	S-0001358368
Tipo de Muestra:	Agua Superficial
Identificación de Muestra:	QMoli-01
Fecha de Recepción/Inicio de Análisis:	2017-04-06
Fecha y hora de Muestreo:	2017-03-12 10:20

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2017-04-08			
Silicio Total		3,74	mg/L	0,011 2

000010



INACAL  
DA - Perú  
Laboratorio de Ensayo  
Acreditado

Registro N° LE - 011



Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
Cromo Hexavalente		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Total		N.D.( $<0,000\ 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Total		0,566	mg/L	0,003 2
Antimonio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Total		0,016	mg/L	0,001 5
Bario Total		0,008	mg/L	0,000 3
Berilio Total		N.D.( $<0,000\ 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Total(Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Total		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Calcio Total		14,91	mg/L	0,820 2
Cobalto Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cromo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Estroncio Total		0,017 6	mg/L	0,000 8
Estaño Total		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Total		0,653	mg/L	0,003 3
Fósforo Total		0,02	mg/L	0,001 7
Litio Total		0,002	mg/L	0,000 1
Magnesio Total		1,173	mg/L	0,224 8
Manganeso Total		0,027	mg/L	0,000 1
Molibdeno Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Potasio Total		0,45	mg/L	0,010 6
Plata Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Selenio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Total		1,10	mg/L	0,006 2
Talio Total		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Total		0,021	mg/L	0,000 3
Vanadio Total		0,002	mg/L	0,000 2
Zinc Total		0,021	mg/L	0,000 6
N-Amoniaco en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
N - Amoniaco		0,02	mg/L	0,013 2
# Nitrógeno Total Kjeldahl en Agua. SM 4500-Norg-B (Organic), 22nd Ed 2012.	2017-04-17			
Nitrógeno Total Kjeldahl		N.D.( $<1,00$ )	mg/L	N.A.

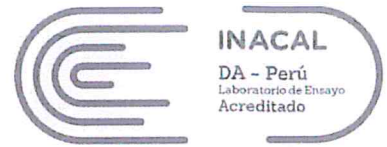
**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.

Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.

N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

000011



INACAL  
DA - Perú  
Laboratorio de Ensayo  
Acreditado

Registro N° LE - 011



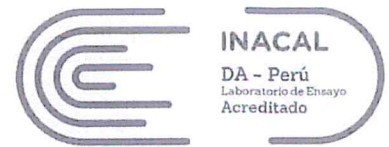
Identificación de Laboratorio: S-0001358372  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QMoll-01  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-12 10:20

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Disuelto por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2017-04-08			
Silicio Disuelto		3,12	mg/L	0,009 4
Mercurio Disuelto en Agua. EPA Method 245.7 (Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Disuelto		N.D.(<0,000 1)	mg/L	N.A.
Metales Disueltos en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Disuelto		0,080	mg/L	0,001 4
Antimonio Disuelto		N.D.(<0,006)	mg/L	N.A.
Arsénico Disuelto		0,015	mg/L	0,001 4
Bario Disuelto		0,004	mg/L	0,000 2
Berilio Disuelto		N.D.(<0,000 5)	mg/L	N.A.
Bismuto Disuelto (Validado)		N.D.(<0,01)	mg/L	N.A.
Boro Disuelto		N.D.(<0,008)	mg/L	N.A.
Cadmio Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Calcio Disuelto		14,61	mg/L	0,803 6
Cobalto Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Cromo Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Cobre Disuelto		N.D.(<0,002)	mg/L	N.A.
Estroncio Disuelto		0,017 2	mg/L	0,000 8
Estaño Disuelto		N.D.(<0,003)	mg/L	N.A.
Hierro Disuelto		0,114	mg/L	0,000 9
Fósforo Disuelto		N.D.(<0,01)	mg/L	N.A.
Litio Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Magnesio Disuelto		1,046	mg/L	0,200 6
Manganeso Disuelto		0,013	mg/L	0,000 1
Molibdeno Disuelto		N.D.(<0,002)	mg/L	N.A.
Níquel Disuelto		N.D.(<0,002)	mg/L	N.A.
Potasio Disuelto		0,27	mg/L	0,006 7
Plata Disuelto		N.D.(<0,002)	mg/L	N.A.
Plomo Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Selenio Disuelto		N.D.(<0,006)	mg/L	N.A.
Sodio Disuelto		1,07	mg/L	0,006 0
Talio Disuelto		N.D.(<0,007)	mg/L	N.A.
Titanio Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Vanadio Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Zinc Disuelto		0,019	mg/L	0,000 6

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.  
 Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.  
 N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

000012



Registro N° LE - 011

Identificación de Laboratorio: S-0001358373  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QAlas-01  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-12 09:10

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2017-04-08			
Silicio Total		4,13	mg/L	0,012 4
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
Cromo Hexavalente		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Total		N.D.( $<0,000 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Total		0,976 7	mg/L	0,005 2
Antimonio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Total		0,018	mg/L	0,001 5
Bario Total		0,014	mg/L	0,000 5
Berilio Total		N.D.( $<0,000 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Total(Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Total		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Calcio Total		11,93	mg/L	0,655 9
Cobalto Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cromo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Estroncio Total		0,015 6	mg/L	0,000 7
Estaño Total		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Total		1,076	mg/L	0,005 4
Fósforo Total		0,03	mg/L	0,001 7
Litio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Magnesio Total		0,928	mg/L	0,016 1
Manganeso Total		0,048	mg/L	0,000 2
Molibdeno Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Potasio Total		0,77	mg/L	0,017 9
Plata Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Total		0,005	mg/L	0,000 7
Selenio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Total		1,18	mg/L	0,006 6
Talio Total		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Total		0,023	mg/L	0,000 3
Vanadio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Zinc Total		0,045	mg/L	0,001 2
N-Amoniaco en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2017-04-07			

F120170417153503

J-00255291

pág 11 de 27

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.



Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
N - Amoniacal		0,07	mg/L	0,013 0
# Nitrógeno Total Kjeldahl en Agua. SM 4500-Norg-B (Organic), 22nd Ed 2012.	2017-04-17			
Nitrógeno Total Kjeldahl		N.D.( $<1,00$ )	mg/L	N.A.

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.

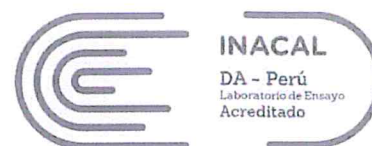
Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.

N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio: S-0001358374  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QAlas-01  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-12 09:10

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Disuelto por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2017-04-08			
Silicio Disuelto		2,97	mg/L	0,008 9
Mercurio Disuelto en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Disuelto		N.D.( $<0,000 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Disueltos en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Disuelto		0,053	mg/L	0,001 4
Antimonio Disuelto		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Disuelto		0,011	mg/L	0,001 4
Bario Disuelto		0,006	mg/L	0,000 2
Berilio Disuelto		N.D.( $<0,000 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Disuelto (Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Disuelto		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Calcio Disuelto		11,88	mg/L	0,653 6
Cobalto Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cromo Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Estroncio Disuelto		0,015 4	mg/L	0,000 7
Estaño Disuelto		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Disuelto		0,063	mg/L	0,000 8
Fósforo Disuelto		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Litio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Magnesio Disuelto		0,675	mg/L	0,011 7
Manganeso Disuelto		0,018	mg/L	0,000 1
Molibdeno Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Potasio Disuelto		0,33	mg/L	0,008 1
Plata Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Disuelto		0,002	mg/L	0,000 4
Selenio Disuelto		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.

000014



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Sodio Disuelto		1,16	mg/L	0,006 5
Talio Disuelto		N.D.(<0,007)	mg/L	N.A.
Titanio Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Vanadio Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Zinc Disuelto		0,021	mg/L	0,000 6

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.

Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.

N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio:	S-0001358375
Tipo de Muestra:	Agua Superficial
Identificación de Muestra:	QVent-03
Fecha de Recepción/Inicio de Análisis:	2017-04-06
Fecha y hora de Muestreo:	2017-03-12 17:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2017-04-08			
Silicio Total		3,20	mg/L	0,009 6
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
Cromo Hexavalente		N.D.(<0,01)	mg/L	N.A.
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Total		N.D.(<0,000 1)	mg/L	N.A.
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Total		0,295	mg/L	0,002 0
Antimonio Total		N.D.(<0,006)	mg/L	N.A.
Arsénico Total		0,015	mg/L	0,001 4
Bario Total		0,005	mg/L	0,000 2
Berilio Total		N.D.(<0,000 5)	mg/L	N.A.
Bismuto Total(Validado)		N.D.(<0,01)	mg/L	N.A.
Boro Total		N.D.(<0,008)	mg/L	N.A.
Cadmio Total		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Calcio Total		14,36	mg/L	0,789 5
Cobalto Total		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Cromo Total		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Cobre Total		N.D.(<0,002)	mg/L	N.A.
Estroncio Total		0,014 3	mg/L	0,000 7
Estaño Total		N.D.(<0,003)	mg/L	N.A.
Hierro Total		0,374	mg/L	0,002 0
Fósforo Total		0,01	mg/L	0,001 7
Litio Total		0,002	mg/L	0,000 1
Magnesio Total		1,116	mg/L	0,214 0
Manganeso Total		0,014	mg/L	0,000 1
Molibdeno Total		N.D.(<0,002)	mg/L	N.A.
Níquel Total		N.D.(<0,002)	mg/L	N.A.

F120170417153503

J-00255291

pág 13 de 27

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	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Potasio Total		0,32	mg/L	0,007 9
Plata Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Selenio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Total		1,00	mg/L	0,005 6
Tallo Total		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Total		0,014	mg/L	0,000 3
Vanadio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Zinc Total		0,025	mg/L	0,000 7
N-Amoniacal en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
N - Amoniacal		0,02	mg/L	0,013 2
# Nitrógeno Total Kjeldahl en Agua. SM 4500-Norg-B (Organic), 22nd Ed 2012.	2017-04-17			
Nitrógeno Total Kjeldahl		N.D.( $<1,00$ )	mg/L	N.A.

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.

Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.

N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio:	S-0001358376
Tipo de Muestra:	Agua Superficial
Identificación de Muestra:	QVent-03
Fecha de Recepción/Inicio de Análisis:	2017-04-06
Fecha y hora de Muestreo:	2017-03-12 17:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Disuelto por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2017-04-08			
Silicio Disuelto		2,95	mg/L	0,008 9
Mercurio Disuelto en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Disuelto		N.D.( $<0,000 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Disueltos en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Disuelto		0,041	mg/L	0,001 4
Antimonio Disuelto		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Disuelto		0,010	mg/L	0,001 4
Bario Disuelto		0,003	mg/L	0,000 1
Berilio Disuelto		N.D.( $<0,000 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Disuelto (Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Disuelto		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Calcio Disuelto		13,72	mg/L	0,754 4
Cobalto Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cromo Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Estroncio Disuelto		0,013 3	mg/L	0,000 6
Estaño Disuelto		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.



Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Hierro Disuelto		0,038	mg/L	0,000 7
Fósforo Disuelto		N.D.(<0,01)	mg/L	N.A.
Litio Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Magnesio Disuelto		1,091	mg/L	0,209 2
Manganeso Disuelto		0,003	mg/L	0,000 3
Molibdeno Disuelto		N.D.(<0,002)	mg/L	N.A.
Níquel Disuelto		N.D.(<0,002)	mg/L	N.A.
Potasio Disuelto		0,27	mg/L	0,006 8
Plata Disuelto		N.D.(<0,002)	mg/L	N.A.
Plomo Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Selenio Disuelto		N.D.(<0,006)	mg/L	N.A.
Sodio Disuelto		0,95	mg/L	0,005 3
Talio Disuelto		N.D.(<0,007)	mg/L	N.A.
Titanio Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Vanadio Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Zinc Disuelto		0,007	mg/L	0,000 4

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.  
 Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.  
 N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio: S-0001358379  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QShuc-01  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-12 18:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2017-04-08			
Silicio Total		8,43	mg/L	0,025 4
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
Cromo Hexavalente		N.D.(<0,01)	mg/L	N.A.
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Total		N.D.(<0,000 1)	mg/L	N.A.
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Total		4,051	mg/L	0,010 1
Antimonio Total		N.D.(<0,006)	mg/L	N.A.
Arsénico Total		0,075	mg/L	0,003 0
Bario Total		0,031	mg/L	0,001 0
Berilio Total		N.D.(<0,000 5)	mg/L	N.A.
Bismuto Total(Validado)		N.D.(<0,01)	mg/L	N.A.
Boro Total		N.D.(<0,008)	mg/L	N.A.
Cadmio Total		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Calcio Total		28,19	mg/L	0,714 3
Cobalto Total		0,004	mg/L	0,000 2



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Cromo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Total		0,011	mg/L	0,000 1
Estroncio Total		0,038 8	mg/L	0,001 8
Estaño Total		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Total		5,496	mg/L	0,002 3
Fósforo Total		0,11	mg/L	0,001 7
Litio Total		0,002	mg/L	0,000 1
Magnesio Total		4,304	mg/L	0,060 9
Manganeso Total		0,200	mg/L	0,000 1
Molibdeno Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Total		0,005	mg/L	0,000 7
Potasio Total		2,27	mg/L	0,045 1
Plata Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Total		0,024	mg/L	0,002 6
Selenio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Total		3,81	mg/L	0,021 3
Talio Total		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Total		0,224	mg/L	0,000 3
Vanadio Total		0,012	mg/L	0,000 2
Zinc Total		0,163	mg/L	0,004 2
N-Amoniaco en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
N - Amónico		0,07	mg/L	0,012 9
# Nitrógeno Total Kjeldahl en Agua. SM 4500-Norg-B (Organic), 22nd Ed 2012.	2017-04-17			
Nitrógeno Total Kjeldahl		N.D.( $<1,00$ )	mg/L	N.A.

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.

Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.

N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio:	S-0001358380
Tipo de Muestra:	Agua Superficial
Identificación de Muestra:	QShuc-01
Fecha de Recepción/Inicio de Análisis:	2017-04-06
Fecha y hora de Muestreo:	2017-03-12 18:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Disuelto por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.	2017-04-08			
Silicio Disuelto		3,46	mg/L	0,010 4
Mercurio Disuelto en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Disuelto		N.D.( $<0,000 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Disueltos en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Disuelto		0,194	mg/L	0,001 7
Antimonio Disuelto		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Disuelto		0,025	mg/L	0,001 6



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Bario Disuelto		0,006	mg/L	0,000 2
Berilio Disuelto		N.D.( <0,000 5)	mg/L	N.A.
Bismuto Disuelto (Validado)		N.D.( <0,01)	mg/L	N.A.
Boro Disuelto		N.D.( <0,008)	mg/L	N.A.
Cadmio Disuelto		N.D.( <0,001)	mg/L	N.A.
Calcio Disuelto		27,86	mg/L	0,706 0
Cobalto Disuelto		N.D.( <0,001)	mg/L	N.A.
Cromo Disuelto		N.D.( <0,001)	mg/L	N.A.
Cobre Disuelto		0,002	mg/L	0,000 1
Estroncio Disuelto		0,038 7	mg/L	0,001 8
Estaño Disuelto		N.D.( <0,003)	mg/L	N.A.
Hierro Disuelto		0,280	mg/L	0,001 6
Fósforo Disuelto		0,02	mg/L	0,001 7
Litio Disuelto		0,002	mg/L	0,000 1
Magnesio Disuelto		2,530	mg/L	0,035 8
Manganeso Disuelto		0,056	mg/L	0,000 2
Molibdeno Disuelto		N.D.( <0,002)	mg/L	N.A.
Níquel Disuelto		N.D.( <0,002)	mg/L	N.A.
Potasio Disuelto		1,20	mg/L	0,023 9
Plata Disuelto		N.D.( <0,002)	mg/L	N.A.
Plomo Disuelto		0,004	mg/L	0,000 5
Selenio Disuelto		N.D.( <0,006)	mg/L	N.A.
Sodio Disuelto		3,72	mg/L	0,020 8
Talio Disuelto		N.D.( <0,007)	mg/L	N.A.
Titanio Disuelto		0,002	mg/L	0,000 3
Vanadio Disuelto		N.D.( <0,001)	mg/L	N.A.
Zinc Disuelto		0,039	mg/L	0,001 1

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.

Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.

N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio: S-0001358381  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: RLlac-01  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-12 16:30

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2017-04-08			
Silicio Total		4,42	mg/L	0,013 3
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
Cromo Hexavalente		N.D.( <0,01)	mg/L	N.A.
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Total		N.D.( <0,000 1)	mg/L	N.A.

000019



Registro N° LE - 011



Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Total		1,146	mg/L	0,006 0
Antimonio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Total		0,027	mg/L	0,001 7
Bario Total		0,012	mg/L	0,000 4
Berilio Total		N.D.( $<0,000 5$ )	mg/L	N.A.
Plomo Total(Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Total		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Calcio Total		17,35	mg/L	0,954 1
Cobalto Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cromo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Estroncio Total		0,019 5	mg/L	0,000 9
Estaño Total		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Total		1,344	mg/L	0,006 7
Fósforo Total		0,04	mg/L	0,001 8
Litio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Magnesio Total		1,758	mg/L	0,337 0
Manganeso Total		0,052	mg/L	0,000 2
Molibdeno Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Potasio Total		0,86	mg/L	0,019 8
Plata Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Selenio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Total		1,70	mg/L	0,009 5
Talio Total		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Total		0,044	mg/L	0,000 3
Vanadio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Zinc Total		0,036	mg/L	0,001 0
N-Amoniaco en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
N - Amoniaco		0,05	mg/L	0,013 0
# Nitrógeno Total Kjeldahl en Agua. SM 4500-Norg-B (Organic), 22nd Ed 2012.	2017-04-17			
Nitrógeno Total Kjeldahl		N.D.( $<1,00$ )	mg/L	N.A.

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.

Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.

N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

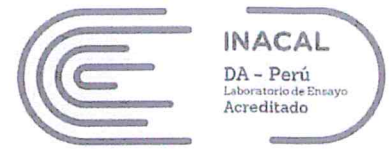
Identificación de Laboratorio: S-0001358382  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: RLlac-01  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-12 16:30

FI20170417153503

J-00255291

pág 18 de 27

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	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Disuelto por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.	2017-04-08			
Silicio Disuelto		2,95	mg/L	0,008 9
Mercurio Disuelto en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Disuelto		N.D.( $<0,000\ 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Disueltos en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Disuelto		0,192	mg/L	0,001 7
Antimonio Disuelto		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Disuelto		0,018	mg/L	0,001 5
Bario Disuelto		0,004	mg/L	0,000 2
Berilio Disuelto		N.D.( $<0,000\ 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Disuelto (Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Disuelto		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Calcio Disuelto		17,00	mg/L	0,935 2
Cobalto Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cromo Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Estroncio Disuelto		0,019 4	mg/L	0,000 9
Estaño Disuelto		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Disuelto		0,164	mg/L	0,001 1
Fósforo Disuelto		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Litio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Magnesio Disuelto		1,424	mg/L	0,273 0
Manganeso Disuelto		0,020	mg/L	0,000 1
Molibdeno Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Potasio Disuelto		0,49	mg/L	0,011 6
Plata Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Selenio Disuelto		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Disuelto		1,69	mg/L	0,009 5
Talio Disuelto		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Vanadio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Zinc Disuelto		0,021	mg/L	0,000 6

**Notas de Ensayo:**

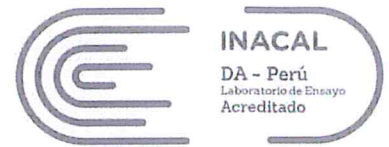
N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.

Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.

N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio: S-0001358383  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QPorv-01  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-12 11:30

000021



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2017-04-08			
Silicio Total		5,54	mg/L	0,016 7
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
Cromo Hexavalente		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Total		N.D.( $<0,000 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Total		1,712	mg/L	0,008 9
Antimonio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Total		0,021	mg/L	0,001 5
Bario Total		0,011	mg/L	0,000 4
Berilio Total		N.D.( $<0,000 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Total(Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Total		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Calcio Total		16,15	mg/L	0,888 0
Cobalto Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cromo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Estroncio Total		0,019 6	mg/L	0,000 9
Estaño Total		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Total		1,789	mg/L	0,009 0
Fósforo Total		0,02	mg/L	0,001 7
Litio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Magnesio Total		1,662	mg/L	0,318 6
Manganeso Total		0,055	mg/L	0,000 2
Molibdeno Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Niquel Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Potasio Total		0,84	mg/L	0,019 3
Plata Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Selenio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Total		1,29	mg/L	0,007 3
Talio Total		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Total		0,078	mg/L	0,000 4
Vanadio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Zinc Total		0,022	mg/L	0,000 7
N-Amoniaco en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
N - Amoniaco		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
# Nitrógeno Total Kjeldahl en Agua. SM 4500-Norg-B (Organic), 22nd Ed 2012.	2017-04-17			
Nitrógeno Total Kjeldahl		N.D.( $<1,00$ )	mg/L	N.A.

000022



Registro N° LE-011

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.  
 Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.  
 N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio: S-0001358384  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QPorv-01  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-12 11:30

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Disuelto por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.	2017-04-08			
Silicio Disuelto		3,21	mg/L	0,009 7
Mercurio Disuelto en Agua. EPA Method 245.7 (Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Disuelto		N.D.(<0,000 1)	mg/L	N.A.
Metales Disueltos en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Disuelto		0,166	mg/L	0,001 6
Antimonio Disuelto		N.D.(<0,006)	mg/L	N.A.
Arsénico Disuelto		0,015	mg/L	0,001 4
Bario Disuelto		0,004	mg/L	0,000 1
Berilio Disuelto		N.D.(<0,000 5)	mg/L	N.A.
Bismuto Disuelto (Validado)		N.D.(<0,01)	mg/L	N.A.
Boro Disuelto		N.D.(<0,008)	mg/L	N.A.
Cadmio Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Calcio Disuelto		15,83	mg/L	0,870 8
Cobalto Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Cromo Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Cobre Disuelto		N.D.(<0,002)	mg/L	N.A.
Estroncio Disuelto		0,019 2	mg/L	0,000 9
Estaño Disuelto		N.D.(<0,003)	mg/L	N.A.
Hierro Disuelto		0,106	mg/L	0,000 9
Fósforo Disuelto		N.D.(<0,01)	mg/L	N.A.
Litio Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Magnesio Disuelto		1,152	mg/L	0,220 8
Manganeso Disuelto		0,014	mg/L	0,000 1
Molibdeno Disuelto		N.D.(<0,002)	mg/L	N.A.
Níquel Disuelto		N.D.(<0,002)	mg/L	N.A.
Potasio Disuelto		0,30	mg/L	0,007 3
Plata Disuelto		N.D.(<0,002)	mg/L	N.A.
Plomo Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Selenio Disuelto		N.D.(<0,006)	mg/L	N.A.
Sodio Disuelto		1,21	mg/L	0,006 8
Talio Disuelto		N.D.(<0,007)	mg/L	N.A.
Titanio Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Vanadio Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Zinc Disuelto		0,020	mg/L	0,000 6

000023



Registro N° LE - 011

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.  
 Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.  
 N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio: S-0001358385  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QVent-01  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-13 12:30

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.	2017-04-08			
Silicio Total		2,42	mg/L	0,007 3
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
Cromo Hexavalente		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Total		N.D.( $<0,000 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Total		0,080	mg/L	0,001 4
Antimonio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Total		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Bario Total		0,004	mg/L	0,000 2
Berilio Total		N.D.( $<0,000 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Total(Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Total		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Calcio Total		13,50	mg/L	0,742 5
Cobalto Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cromo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Estroncio Total		0,012 8	mg/L	0,000 6
Estaño Total		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Total		0,049	mg/L	0,000 7
Fósforo Total		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Litio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Magnesio Total		0,776	mg/L	0,013 4
Manganeso Total		0,008	mg/L	0,000 8
Molibdeno Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Potasio Total		0,22	mg/L	0,005 8
Plata Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Selenio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Total		0,78	mg/L	0,004 4
Talio Total		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.

000024



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Vanadio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Zinc Total		0,007	mg/L	0,000 4
N-Amoniacal en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
N - Amoniacal		0,22	mg/L	0,014 4
# Nitrógeno Total Kjeldahl en Agua. SM 4500-Norg-B (Organic), 22nd Ed 2012.	2017-04-17			
Nitrógeno Total Kjeldahl		N.D.( $<1,00$ )	mg/L	N.A.

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.  
 Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.  
 N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio: S-0001358388  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QVent-01  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-13 12:30

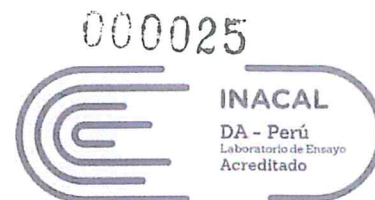
Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Disuelto por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.	2017-04-08			
Silicio Disuelto		2,38	mg/L	0,007 2
Mercurio Disuelto en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Disuelto		N.D.( $<0,000 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Disueltos en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Disuelto		0,037	mg/L	0,001 4
Antimonio Disuelto		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Disuelto		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Bario Disuelto		0,003	mg/L	0,000 1
Berilio Disuelto		N.D.( $<0,000 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Disuelto (Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Disuelto		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Calcio Disuelto		13,34	mg/L	0,733 8
Cobalto Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cromo Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Estroncio Disuelto		0,012 5	mg/L	0,000 6
Estaño Disuelto		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Disuelto		0,023	mg/L	0,000 7
Fósforo Disuelto		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Litio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Magnesio Disuelto		0,763	mg/L	0,013 2
Manganeso Disuelto		0,004	mg/L	0,000 4
Molibdeno Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.

F120170417153503

J-00255291

pág 23 de 27

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	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Potasio Disuelto		0,20	mg/L	0,005 4
Plata Disuelto		N.D.(<0,002)	mg/L	N.A.
Plomo Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Selenio Disuelto		N.D.(<0,006)	mg/L	N.A.
Sodio Disuelto		0,72	mg/L	0,004 1
Talio Disuelto		N.D.(<0,007)	mg/L	N.A.
Titanio Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Vanadio Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Zinc Disuelto		0,005	mg/L	0,000 4

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.  
 Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.  
 N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio: S-0001358389  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QVent-02  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-13 14:06

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2017-04-08			
Silicio Total		2,76	mg/L	0,008 3
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
Cromo Hexavalente		N.D.(<0,01)	mg/L	N.A.
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Total		N.D.(<0,000 1)	mg/L	N.A.
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Total		0,154	mg/L	0,001 6
Antimonio Total		N.D.(<0,006)	mg/L	N.A.
Arsénico Total		N.D.(<0,007)	mg/L	N.A.
Bario Total		0,003	mg/L	0,000 1
Berilio Total		N.D.(<0,000 5)	mg/L	N.A.
Bismuto Total(Validado)		N.D.(<0,01)	mg/L	N.A.
Boro Total		N.D.(<0,008)	mg/L	N.A.
Cadmio Total		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Calcio Total		13,75	mg/L	0,756 3
Cobalto Total		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Cromo Total		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Cobre Total		N.D.(<0,002)	mg/L	N.A.
Estroncio Total		0,012 3	mg/L	0,000 6
Estaño Total		N.D.(<0,003)	mg/L	N.A.
Hierro Total		0,095 9	mg/L	0,000 8
Fósforo Total		N.D.(<0,01)	mg/L	N.A.
Lítio Total		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Magnesio Total		0,946	mg/L	0,016 4
Manganeso Total		0,006	mg/L	0,000 6
Molibdeno Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Potasio Total		0,22	mg/L	0,005 8
Plata Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Selenio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Total		0,91	mg/L	0,005 1
Talio Total		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Total		0,005	mg/L	0,000 3
Vanadio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Zinc Total		0,006	mg/L	0,000 4
N-Amoniaco en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
N - Amoniaco		0,02	mg/L	0,001 4
# Nitrógeno Total Kjeldahl en Agua. SM 4500-Norg-B (Organic), 22nd Ed 2012.	2017-04-17			
Nitrógeno Total Kjeldahl		N.D.( $<1,00$ )	mg/L	N.A.

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.

Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.

N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio: S-0001358390  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: QVent-02  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-13 14:06

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Disuelto por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2017-04-08			
Silicio Disuelto		2,73	mg/L	0,008 2
Mercurio Disuelto en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Disuelto		N.D.( $<0,000 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Disueltos en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Disuelto		0,048	mg/L	0,001 4
Antimonio Disuelto		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Disuelto		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Bario Disuelto		0,003	mg/L	0,000 1
Berilio Disuelto		N.D.( $<0,000 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Disuelto (Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Disuelto		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Calcio Disuelto		13,17	mg/L	0,724 2
Cobalto Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.

000027



Registro N° LE - 011



Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Cromo Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Estroncio Disuelto		0,011 8	mg/L	0,000 6
Estaño Disuelto		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Disuelto		0,023	mg/L	0,000 7
Fósforo Disuelto		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Litio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Magnesio Disuelto		0,925	mg/L	0,016 0
Manganeso Disuelto		0,002	mg/L	0,000 2
Molibdeno Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Potasio Disuelto		0,21	mg/L	0,005 4
Plata Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Selenio Disuelto		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Disuelto		0,77	mg/L	0,004 3
Talio Disuelto		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Vanadio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Zinc Disuelto		N.D.( $<0,004$ )	mg/L	N.A.

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.

Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.

N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

000028



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**

IQ1623	Mercurio Disuelto en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005
IQ1624	Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005
IQ1625	Metales Disueltos en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994
IQ1626	Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994
IQ1627	*Silicio Disuelto por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.
IQ1628	*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.
IQ1641	Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012
IQ1645	N-Amoniaco en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012
IQ1657	#Nitrógeno Total Kjeldahl en Agua. SM 4500-Norg-B (Organic), 22nd Ed 2012.

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.

Descripciones de ensayos precedidos por un "#" indican que los métodos han sido subcontratados.



## NSF Envirolab

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



### INFORME FINAL

**Dirección de Entrega:**

Luis Ancco  
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental -  
OEFA  
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603  
Jesús María  
Lima, Lima  
Peru

**Solicitante: C0198060**

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental -  
OEFA  
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603  
Jesús María  
Lima, Lima  
Peru

Resultado	Completo	Fecha de Informe	2017-04-17
Procedencia	Distrito Parcoy - Provincia Pataz - Departamento La Libertad		
Producto	Agua		
Tipo de Servicio	Análisis		
Informe de Ensayo N°	J-00255292		
Coordinador de Proyecto	Julio Manuel Zarate Vargas		

**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

Quím. Joel Atarama Orejuela  
Supervisor de Físicoquímica  
C.Q.P. N° 923

**Fecha de Emisión 2017-04-17**

Tel: (511) 616-5400

Fax: (511) 616-5418

Email: [envirolab@nsf.org](mailto:envirolab@nsf.org)Web: [www.envirolabperu.com.pe](http://www.envirolabperu.com.pe)

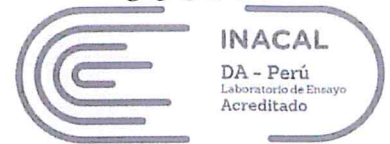
FI20170417153503

J-00255292

pág 1 de 14

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.

000032



Registro N° LE - 011

**Información General**

Matriz: Agua

Solicitud de Análisis: Contrato 2015-OEFA (Abr-134)

Muestreado por: Cliente

Procedencia: Distrito Parcoy - Provincia Patate - Departamento La Libertad

Referencia: Requerimiento de Servicios N° 486-2017 (PEA Retamas) (CUC N° 0007-3-2017-21)

Identificación de Laboratorio: S-0001358348  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: RLlac-02  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-14 08:20

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2017-04-08			
Silicio Total		10,8	mg/L	0,032 6
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
Cromo Hexavalente		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Total		N.D.( $<0,000 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Total		5,726	mg/L	0,004 8
Antimonio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Total		0,088	mg/L	0,003 4
Bario Total		0,038	mg/L	0,001 3
Berilio Total		N.D.( $<0,000 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Total(Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Total		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Total		0,001	mg/L	0,000 01
Calcio Total		23,05	mg/L	1,267 6
Cobalto Total		0,004	mg/L	0,000 2
Cromo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Total		0,009	mg/L	0,000 1
Estroncio Total		0,029 6	mg/L	0,001 4
Estaño Total		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Total		7,058	mg/L	0,002 9
Fósforo Total		0,14	mg/L	0,001 7
Litio Total		0,002	mg/L	0,000 1
Magnesio Total		4,011	mg/L	0,056 7
Manganeso Total		0,211	mg/L	0,000 1
Molibdeno Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Total		0,003	mg/L	0,000 7
Potasio Total		2,82	mg/L	0,055 9
Plata Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Total		0,024	mg/L	0,002 6
Selenio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Total		2,92	mg/L	0,016 3

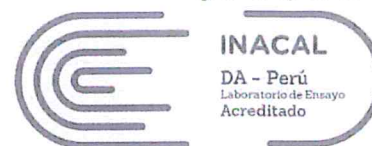
F120170417153503

J-00255292

pág 2 de 14

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.

000033



Registro N° LE - 011



Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Tallo Total		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Total		0,226	mg/L	0,000 3
Vanadio Total		0,011	mg/L	0,000 2
Zinc Total		0,108	mg/L	0,002 8
N-Amoniaco en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
N - Amónico		0,13	mg/L	0,013 1
# Nitrógeno Total Kjeldahl en Agua. SM 4500-Norg-B (Organic), 22nd Ed 2012.	2017-04-17			
Nitrógeno Total Kjeldahl		N.D.( $<1,00$ )	mg/L	N.A.

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.  
 Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.  
 N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio: S-0001358349  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: RLlac-02  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-14 08:20

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Disuelto por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.	2017-04-08			
Silicio Disuelto		3,24	mg/L	0,009 7
Mercurio Disuelto en Agua. EPA Method 245.7 (Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Disuelto		N.D.( $<0,000 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Disueltos en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Disuelto		0,118	mg/L	0,001 5
Antimonio Disuelto		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Disuelto		0,022	mg/L	0,001 6
Bario Disuelto		0,004	mg/L	0,000 2
Berilio Disuelto		N.D.( $<0,000 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Disuelto (Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Disuelto		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Calcio Disuelto		22,00	mg/L	1,210 1
Cobalto Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cromo Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Estroncio Disuelto		0,027 9	mg/L	0,001 3
Estaño Disuelto		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Disuelto		0,129	mg/L	0,000 9
Fósforo Disuelto		0,01	mg/L	0,001 7
Litio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Magnesio Disuelto		1,929	mg/L	0,369 8
Manganeso Disuelto		0,047	mg/L	0,000 2

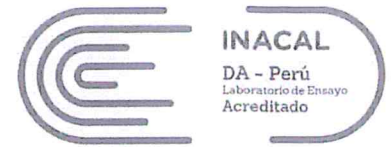
F120170417153503

J-00255292

pág 3 de 14

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.

000034



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Molibdeno Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Potasio Disuelto		0,82	mg/L	0,019 0
Plata Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Disuelto		0,005	mg/L	0,000 6
Selenio Disuelto		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Disuelto		2,70	mg/L	0,015 1
Talio Disuelto		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Vanadio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Zinc Disuelto		0,017	mg/L	0,000 6

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.

Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.

N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio:	S-0001358350
Tipo de Muestra:	Agua Superficial
Identificación de Muestra:	RLlac-03
Fecha de Recepción/Inicio de Análisis:	2017-04-06
Fecha y hora de Muestreo:	2017-03-15 11:50

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2017-04-08			
Silicio Total		6,24	mg/L	0,018 8
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
Cromo Hexavalente		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Total		N.D.( $<0,000 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Total		2,524	mg/L	0,006 3
Antimonio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Total		0,053	mg/L	0,002 3
Bario Total		0,021	mg/L	0,000 7
Berilio Total		N.D.( $<0,000 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Total(Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Total		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Total		0,001	mg/L	0,000 01
Calcio Total		24,62	mg/L	1,353 8
Cobalto Total		0,002	mg/L	0,000 2
Cromo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Total		0,005	mg/L	0,000 1
Estroncio Total		0,038 5	mg/L	0,001 8
Estaño Total		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Total		3,208	mg/L	0,008 1

F120170417153503

J-00255292

pág 4 de 14

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	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Fósforo Total		0,07	mg/L	0,001 9
Litio Total		0,001	mg/L	0,000 1
Magnesio Total		2,934	mg/L	0,041 5
Manganeso Total		0,161	mg/L	0,000 1
Molibdeno Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Total		0,002	mg/L	0,000 7
Potasio Total		1,58	mg/L	0,031 4
Plata Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Total		0,015	mg/L	0,001 7
Selenio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Total		2,62	mg/L	0,014 6
Talio Total		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Total		0,106	mg/L	0,000 3
Vanadio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Zinc Total		0,128	mg/L	0,003 4
N-Amoniacal en Agua, SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
N - Amoniacal		0,11	mg/L	0,013 0
# Nitrógeno Total Kjeldahl en Agua. SM 4500-Norg-B (Organic), 22nd Ed 2012.	2017-04-17			
Nitrógeno Total Kjeldahl		N.D.( $<1,00$ )	mg/L	N.A.

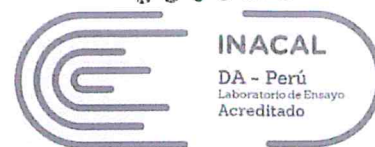
**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.  
 Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.  
 N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio: S-0001358351  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: RLlac-03  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-15 11:50

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Disuelto por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2017-04-08			
Silicio Disuelto		3,18	mg/L	0,009 6
Mercurio Disuelto en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Disuelto		N.D.( $<0,000 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Disueltos en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Disuelto		0,100	mg/L	0,001 5
Antimonio Disuelto		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Disuelto		0,019	mg/L	0,001 5
Bario Disuelto		0,005	mg/L	0,000 2
Berilio Disuelto		N.D.( $<0,000 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Disuelto (Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Disuelto		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.

000036



Registro N° LE - 011



Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Calcio Disuelto		24,57	mg/L	1,351 5
Cobalto Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cromo Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Estroncio Disuelto		0,038 2	mg/L	0,001 8
Estaño Disuelto		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Disuelto		0,130	mg/L	0,000 9
Fósforo Disuelto		0,01	mg/L	0,001 7
Litio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Magnesio Disuelto		2,136	mg/L	0,409 5
Manganeso Disuelto		0,078	mg/L	0,000 3
Molibdeno Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Potasio Disuelto		0,76	mg/L	0,017 6
Plata Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Disuelto		0,005	mg/L	0,000 6
Selenio Disuelto		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Disuelto		2,56	mg/L	0,014 3
Talio Disuelto		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Vanadio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Zinc Disuelto		0,050	mg/L	0,001 3

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.  
 Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.  
 N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio:	S-0001358352
Tipo de Muestra:	Agua Superficial
Identificación de Muestra:	RLIac-04
Fecha de Recepción/Inicio de Análisis:	2017-04-06
Fecha y hora de Muestreo:	2017-03-15 13:10

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2017-04-08			
Silicio Total		6,73	mg/L	0,020 3
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
Cromo Hexavalente		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Total		N.D.( $<0,000 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Total		3,043	mg/L	0,007 6
Antimonio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Total		0,064	mg/L	0,002 7
Bario Total		0,024	mg/L	0,000 8

F120170417153503

J-00255292

pág 6 de 14

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.

000037



Registro N° LE - 011



Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Berilio Total		N.D.( <0,000 5)	mg/L	N.A.
Bismuto Total(Validado)		N.D.( <0,01)	mg/L	N.A.
Boro Total		N.D.( <0,008)	mg/L	N.A.
Cadmio Total		0,001	mg/L	0,000 01
Calcio Total		25,52	mg/L	0,646 6
Cobalto Total		0,004	mg/L	0,000 2
Cromo Total		N.D.( <0,001)	mg/L	N.A.
Cobre Total		0,008	mg/L	0,000 1
Estroncio Total		0,040 2	mg/L	0,001 9
Estaño Total		N.D.( <0,003)	mg/L	N.A.
Hierro Total		4,299	mg/L	0,010 8
Fósforo Total		0,10	mg/L	0,001 7
Litio Total		0,002	mg/L	0,000 1
Magnesio Total		3,375	mg/L	0,047 7
Manganeso Total		0,203	mg/L	0,000 1
Molibdeno Total		N.D.( <0,002)	mg/L	N.A.
Níquel Total		0,003	mg/L	0,000 7
Potasio Total		1,63	mg/L	0,032 4
Plata Total		N.D.( <0,002)	mg/L	N.A.
Plomo Total		0,018	mg/L	0,002 0
Selenio Total		N.D.( <0,006)	mg/L	N.A.
Sodio Total		2,65	mg/L	0,014 8
Talio Total		N.D.( <0,007)	mg/L	N.A.
Titanio Total		0,157	mg/L	0,000 3
Vanadio Total		N.D.( <0,001)	mg/L	N.A.
Zinc Total		0,154	mg/L	0,004 0
N-Amoniaco en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
N - Amoniaco		0,14	mg/L	0,013 3
# Nitrógeno Total Kjeldahl en Agua. SM 4500-Norg-B (Organic), 22nd Ed 2012.	2017-04-17			
Nitrógeno Total Kjeldahl		N.D.( <1,00)	mg/L	N.A.

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.  
 Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.  
 N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio: S-0001358355  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: RLLac-04  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-15 13:10

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Disuelto por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2017-04-08			
Silicio Disuelto		3,18	mg/L	0,009 6
Mercurio Disuelto en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			

FI20170417153503

J-00255292

pág 7 de 14

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.

000038



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Mercurio Disuelto		N.D.( <0,000 1)	mg/L	N.A.
Metales Disueltos en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Disuelto		0,120	mg/L	0,001 5
Antimonio Disuelto		N.D.( <0,006)	mg/L	N.A.
Arsénico Disuelto		0,019	mg/L	0,001 5
Bario Disuelto		0,005	mg/L	0,000 2
Berilio Disuelto		N.D.( <0,000 5)	mg/L	N.A.
Bismuto Disuelto (Validado)		N.D.( <0,01)	mg/L	N.A.
Boro Disuelto		N.D.( <0,008)	mg/L	N.A.
Cadmio Disuelto		N.D.( <0,001)	mg/L	N.A.
Calcio Disuelto		25,24	mg/L	0,639 7
Cobalto Disuelto		N.D.( <0,001)	mg/L	N.A.
Cromo Disuelto		N.D.( <0,001)	mg/L	N.A.
Cobre Disuelto		0,004	mg/L	0,000 1
Estroncio Disuelto		0,039 7	mg/L	0,001 9
Estaño Disuelto		N.D.( <0,003)	mg/L	N.A.
Hierro Disuelto		0,158	mg/L	0,001 0
Fósforo Disuelto		0,01	mg/L	0,001 7
Litio Disuelto		0,001	mg/L	0,000 1
Magnesio Disuelto		2,145	mg/L	0,411 3
Manganeso Disuelto		0,085	mg/L	0,000 4
Molibdeno Disuelto		N.D.( <0,002)	mg/L	N.A.
Níquel Disuelto		N.D.( <0,002)	mg/L	N.A.
Potasio Disuelto		0,79	mg/L	0,018 2
Plata Disuelto		N.D.( <0,002)	mg/L	N.A.
Plomo Disuelto		0,004	mg/L	0,000 5
Selenio Disuelto		N.D.( <0,006)	mg/L	N.A.
Sodio Disuelto		2,58	mg/L	0,014 4
Talio Disuelto		N.D.( <0,007)	mg/L	N.A.
Titanio Disuelto		0,002	mg/L	0,000 3
Vanadio Disuelto		N.D.( <0,001)	mg/L	N.A.
Zinc Disuelto		0,059	mg/L	0,001 6

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.

Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.

N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio:	S-0001358356
Tipo de Muestra:	Agua Superficial
Identificación de Muestra:	RLlac-05
Fecha de Recepción/Inicio de Análisis:	2017-04-06
Fecha y hora de Muestreo:	2017-03-15 12:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.	2017-04-08			
Silicio Total		7,20	mg/L	0,021 7

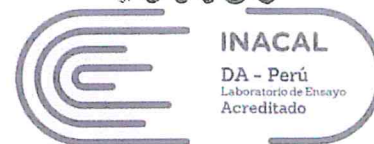
FI20170417153503

J-00255292

pág 8 de 14

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.

000039



Registro N° LE - 011



Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
Cromo Hexavalente		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Total		N.D.( $<0,000\ 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Total		3,089	mg/L	0,007 2
Antimonio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Total		0,053	mg/L	0,002 3
Bario Total		0,023	mg/L	0,000 7
Berilio Total		N.D.( $<0,000\ 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Total(Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Total		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Total		0,001	mg/L	0,000 01
Calcio Total		25,34	mg/L	0,642 2
Cobalto Total		0,003	mg/L	0,000 2
Cromo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Total		0,008	mg/L	0,000 1
Estroncio Total		0,039 1	mg/L	0,001 8
Estaño Total		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Total		3,714	mg/L	0,009 4
Fósforo Total		0,10	mg/L	0,001 7
Litio Total		0,002	mg/L	0,000 1
Magnesio Total		3,239	mg/L	0,045 8
Manganeso Total		0,151	mg/L	0,000 1
Molibdeno Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Total		0,002	mg/L	0,000 7
Potasio Total		1,75	mg/L	0,034 8
Plata Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Total		0,013	mg/L	0,001 4
Selenio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Total		2,93	mg/L	0,016 4
Talio Total		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Total		0,121	mg/L	0,000 3
Vanadio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Zinc Total		0,102	mg/L	0,002 7
N-Amoniaco en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
N - Amoniaco		0,12	mg/L	0,013 1
# Nitrógeno Total Kjeldahl en Agua. SM 4500-Norg-B (Organic), 22nd Ed 2012.	2017-04-17			
Nitrógeno Total Kjeldahl		N.D.( $<1,00$ )	mg/L	N.A.

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.

Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.

N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.



Registro N° LE - 011

Identificación de Laboratorio: S-0001358357  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: RLlac-05  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-15 12:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Disuelto por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2017-04-08			
Silicio Disuelto		3,33	mg/L	0,010 0
Mercurio Disuelto en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Disuelto		N.D.( $<0,000 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Disueltos en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Disuelto		0,074	mg/L	0,001 4
Antimonio Disuelto		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Disuelto		0,021	mg/L	0,001 5
Bario Disuelto		0,006	mg/L	0,000 2
Berilio Disuelto		N.D.( $<0,000 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Disuelto (Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Disuelto		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Calcio Disuelto		24,57	mg/L	1,351 2
Cobalto Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cromo Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Disuelto		0,007	mg/L	0,000 1
Estroncio Disuelto		0,036 4	mg/L	0,001 7
Estaño Disuelto		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Disuelto		0,073	mg/L	0,000 8
Fósforo Disuelto		0,02	mg/L	0,001 7
Litio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Magnesio Disuelto		2,190	mg/L	0,419 9
Manganeso Disuelto		0,054	mg/L	0,000 2
Molibdeno Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Potasio Disuelto		0,78	mg/L	0,018 0
Plata Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Disuelto		0,008	mg/L	0,000 9
Selenio Disuelto		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Disuelto		2,86	mg/L	0,016 0
Talio Disuelto		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Vanadio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Zinc Disuelto		0,061	mg/L	0,001 6

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.  
 Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.  
 N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.



Identificación de Laboratorio: S-0001358358  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: RLlac-06  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-15 12:45

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2017-04-08			
Silicio Total		7,96	mg/L	0,024 0
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
Cromo Hexavalente		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Total		N.D.( $<0,000 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Total		3,345	mg/L	0,008 4
Antimonio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Total		0,056	mg/L	0,002 4
Barlo Total		0,025	mg/L	0,000 8
Berilio Total		N.D.( $<0,000 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Total(Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Total		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Total		0,001	mg/L	0,000 01
Calcio Total		27,33	mg/L	0,692 7
Cobalto Total		0,003	mg/L	0,000 2
Cromo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Total		0,016	mg/L	0,000 1
Estroncio Total		0,051 9	mg/L	0,002 4
Estaño Total		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Total		4,584	mg/L	0,011 5
Fósforo Total		0,12	mg/L	0,001 7
Litio Total		0,002	mg/L	0,000 1
Magnesio Total		3,549	mg/L	0,050 2
Manganeso Total		0,177	mg/L	0,000 1
Molibdeno Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Total		0,003	mg/L	0,000 7
Potasio Total		1,82	mg/L	0,036 2
Plata Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Total		0,017	mg/L	0,001 9
Selenio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Total		4,17	mg/L	0,017 3
Talio Total		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Total		0,176	mg/L	0,000 3
Vanadio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Zinc Total		0,122	mg/L	0,003 2
N-Amoniacal en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2017-04-07			

000042



Registro N° LE - 011



Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
N - Amoniacal		0,13	mg/L	0,013 1
# Nitrógeno Total Kjeldahl en Agua. SM 4500-Norg-B (Organic), 22nd Ed 2012.	2017-04-17			
Nitrógeno Total Kjeldahl		N.D.( $<1,00$ )	mg/L	N.A.

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.

Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.

N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio:	S-0001358363
Tipo de Muestra:	Agua Superficial
Identificación de Muestra:	RLlac-06
Fecha de Recepción/Inicio de Análisis:	2017-04-06
Fecha y hora de Muestreo:	2017-03-15 12:45

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Disuelto por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.	2017-04-08			
Silicio Disuelto		3,69	mg/L	0,011 1
Mercurio Disuelto en Agua. EPA Method 245.7(Va), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Disuelto		N.D.( $<0,000 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Disueltos en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Disuelto		0,326	mg/L	0,002 1
Antimonio Disuelto		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Disuelto		0,033	mg/L	0,001 8
Bario Disuelto		0,011	mg/L	0,000 4
Berilio Disuelto		N.D.( $<0,000 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Disuelto (Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Disuelto		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Calcio Disuelto		26,01	mg/L	0,659 0
Cobalto Disuelto		0,001	mg/L	0,000 1
Cromo Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Disuelto		0,009 7	mg/L	0,000 1
Estroncio Disuelto		0,047 9	mg/L	0,002 2
Estaño Disuelto		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Disuelto		0,370	mg/L	0,002 0
Fósforo Disuelto		0,09	mg/L	0,002 0
Litio Disuelto		0,002	mg/L	0,000 1
Magnesio Disuelto		2,386	mg/L	0,457 4
Manganeso Disuelto		0,107	mg/L	0,000 1
Molibdeno Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Potasio Disuelto		0,89	mg/L	0,020 6
Plata Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Disuelto		0,014	mg/L	0,001 5
Selenio Disuelto		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.

F120170417153503

J-00255292

pág 12 de 14

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.

000043



INACAL  
DA - Perú  
Laboratorio de Ensayo  
Acreditado

Registro N° LE - 011



Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Sodio Disuelto		3,98	mg/L	0,022 2
Talio Disuelto		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Disuelto		0,003	mg/L	0,000 3
Vanadio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Zinc Disuelto		0,108	mg/L	0,002 8

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.  
Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.  
N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.



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**

IQ1623	Mercurio Disuelto en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005
IQ1624	Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005
IQ1625	Metales Disueltos en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994
IQ1626	Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994
IQ1627	*Silicio Disuelto por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.
IQ1628	*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.
IQ1641	Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012
IQ1645	N-Amoniacal en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012
IQ1657	#Nitrógeno Total Kjeldahl en Agua. SM 4500-Norg-B (Organic), 22nd Ed 2012.

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.

Descripciones de ensayos precedidos por un "#" indican que los métodos han sido subcontratados.



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



**INFORME FINAL**

**Dirección de Entrega:**

Luis Ancco  
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental -  
OEFA  
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603  
Jesús María  
Lima, Lima  
Peru

**Solicitante: C0198060**

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental -  
OEFA  
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603  
Jesús María  
Lima, Lima  
Peru

Resultado	Completo	Fecha de Informe	2017-04-17
Procedencia	Distrito Parcoy - Provincia Pataz - Departamento La Libertad		
Producto	Agua		
Tipo de Servicio	Análisis		
Informe de Ensayo N°	J-00255293		
Coordinador de Proyecto	Julio Manuel Zarate Vargas		

**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

Quím. Joel Atarama Orejuela  
Supervisor de Físicoquímica  
C.Q.P. N° 923

Fecha de Emisión 2017-04-17

Tel: (511) 616-5400

Fax: (511) 616-5418

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

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

F120170417153503

J-00255293

pág 1 de 5

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.

000048



Registro N° LE - 011

**Información General**

Matriz: Agua

Solicitud de Análisis: Contrato 2015-OEFA (Abr-135)

Muestreado por: Cliente

Procedencia: Distrito Parcoy - Provincia Patate - Departamento La Libertad

Referencia: Requerimiento de Servicios N° 486-2017 (PEA Retamas) (CUC N° 0007-3-2017-21)

Identificación de Laboratorio: S-0001358342  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: DUP-01  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-14 00:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2017-04-08			
Silicio Total		11,0	mg/L	0,027 7
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Total		N.D.( $<0,000 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Total		5,828	mg/L	0,012 1
Antimonio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Total		0,090	mg/L	0,003 5
Bario Total		0,040	mg/L	0,001 1
Berilio Total		N.D.( $<0,000 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Total(Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Total		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Total		0,001	mg/L	0,000 01
Calcio Total		23,23	mg/L	1,277 4
Cobalto Total		0,004	mg/L	0,000 2
Cromo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Total		0,009	mg/L	0,000 1
Estroncio Total		0,029 5	mg/L	0,001 4
Estaño Total		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Total		7,075	mg/L	0,002 9
Fósforo Total		0,15	mg/L	0,001 7
Litio Total		0,002	mg/L	0,000 1
Magnesio Total		4,002	mg/L	0,056 6
Manganeso Total		0,217	mg/L	0,000 1
Molibdeno Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Total		0,003	mg/L	0,000 7
Potasio Total		2,90	mg/L	0,049 7
Plata Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Total		0,025	mg/L	0,002 9
Selenio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Total		2,92	mg/L	0,016 3
Talio Total		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Total		0,228	mg/L	0,000 3
Vanadio Total		0,009 8	mg/L	0,000 2

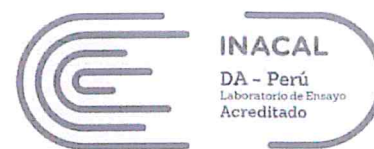
F120170417153503

J-00255293

pág 2 de 5

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.

000049



Registro N° LE - 011



Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Zinc Total		0,107	mg/L	0,003 6

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.

Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.

N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio: S-0001358343  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: DUP-02  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-15 00:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2017-04-08			
Silicio Total		7,78	mg/L	0,023 5
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Total		N.D.( $<0,000\ 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-08			
Aluminio Total		3,200	mg/L	0,008 0
Antimonio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Total		0,052	mg/L	0,002 3
Bario Total		0,025	mg/L	0,000 8
Berilio Total		N.D.( $<0,000\ 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Total(Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Total		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Total		0,001	mg/L	0,000 01
Calcio Total		25,63	mg/L	0,649 4
Cobalto Total		0,003	mg/L	0,000 2
Cromo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Total		0,008	mg/L	0,000 1
Estroncio Total		0,041 0	mg/L	0,001 7
Estaño Total		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Total		4,089	mg/L	0,010 3
Fósforo Total		0,11	mg/L	0,001 7
Litio Total		0,002	mg/L	0,000 1
Magnesio Total		3,424	mg/L	0,048 4
Manganeso Total		0,159	mg/L	0,000 1
Molibdeno Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Total		0,002	mg/L	0,000 7
Potasio Total		1,85	mg/L	0,036 9
Plata Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Total		0,014	mg/L	0,001 5
Selenio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Total		2,98	mg/L	0,016 7
Talio Total		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.

000050



Registro N° LE - 011

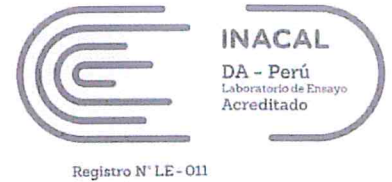
Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Titanio Total		0,128	mg/L	0,000 3
Vanadio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Zinc Total		0,110	mg/L	0,003 1

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.  
 Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.  
 N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

**Nota(s) del Informe Final:**

La hora indicada como 00:00 en las muestras DUP-01 y DUP-02, es sólo con fines de generar el Informe.



**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**

IQ1624	Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005
IQ1626	Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994
IQ1628	*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.

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS  
487-2017

INSPECTORATE SERVICES PERÚ S.A.C.

COMPONENTE

AGUA  
SUPERFICIAL



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

INFORMES  
DE ENSAYO

- 33549L/17-MA



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



**INACAL**  
DA - Perú  
Laboratorio de Ensayo  
Acreditado

**INSPECTORATE**

Registro N° LE - 031

Pág. 1/3

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 33549L/17-MA**

**CLIENTE** : Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental  
**DIRECCIÓN** : Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 - Jesús María  
Lima  
**PRODUCTO** : Agua natural  
**MATRIZ** : Agua superficial  
**NÚMERO DE MUESTRAS** : 4  
**PRESENTACIÓN DE LAS MUESTRAS** : Frascos de plástico  
**PROCEDENCIA DE LAS MUESTRAS** : Muestras enviadas por el cliente  
**PROCEDIMIENTO DE MUESTREO** : No Aplica  
**FECHA DE MUESTREO** : 2017-03-13  
**LUGAR DE MUESTREO** : La Libertad - Pataz - Parcoy  
**REFERENCIA DEL CLIENTE** : PEA Retamas - CUC.N°007-3-2017-21 - TDR N°487-2017  
**FECHA DE RECEPCIÓN DE LAS MUESTRAS** : 2017-03-31  
**FECHA DE EJECUCIÓN DE ENSAYO** : 2017-03-31  
**FECHA DE TÉRMINO DE ENSAYO** : 2017-04-06  
**ORDEN DE SERVICIO** : 03026-17/LMA

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

**ING. YANI MORALES H.**

C.I.P. 135922

JEFE DE LABORATORIO MEDIO AMBIENTE

Callao, 06 de Abril de 2017

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 inferior al límite de cuantificación indicado.

>"valor" significa no cuantificable superior al límite máximo de cuantificación indicado, cuando sea aplicable.

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

Este tiempo variará desde 7 días hasta 3 meses como máximo.

**Av. Elmer Faucett N° 444 Callao - Perú / Central: (511) 613-8080 Fax : (511) 628-9016**

**www.inspectorate.com.pe**



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



**INACAL**  
DA - Perú  
Laboratorio de Ensayo  
Acreditado

**INSPECTORATE**

Registro N° LE - 031

Pág. 2 / 3

**INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 33549L/17-MA**

**RESULTADOS DE ANÁLISIS**

	LBlan - 01	LTresL - 01	LTresL - 02	LTresL - 03
Estación de Muestreo				
Fecha de Muestreo	2017-03-13	2017-03-13	2017-03-13	2017-03-13
Hora de Muestreo	09:00	09:00	10:30	11:40
Código de Laboratorio	02781	02781	02781	02781
Matriz	00001	00002	00003	00004
	AS	AS	AS	AS
Ensayo	Unidad	L.C.	L.D.	
Dureza Total	mg/L CaCO3	1.0	0.5	48.6 75.5 62.1 47.3

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 inferior al límite de cuantificación indicado.

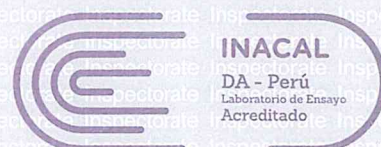
>"valor" significa no cuantificable superior al límite máximo de cuantificación indicado, cuando sea aplicable.

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

Este tiempo variará desde 7 días hasta 3 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. 3 / 3

## INFORME DE ENSAYO CON VALOR OFICIAL No. 33549L/17-MA

### MÉTODOS DE ENSAYO

ENSAYO	NORMA DE REFERENCIA
Dureza Total	EPA Method 130.2 1999. Hardness Total(Titrimetric, EDTA)

### MATRICES

MATRIZ	DESCRIPCIÓN
AS	Agua superficial

### NOTAS

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

"L.C." significa Límite de cuantificación.

"L.D." significa Límite de detección.

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 inferior al límite de cuantificación indicado.

>"valor" significa no cuantificable superior al límite máximo de cuantificación indicado, cuando sea aplicable.

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

Este tiempo variará desde 7 días hasta 3 meses como máximo.

**Av. Elmer Faucett N° 444 Callao - Perú / Central: (511) 613-8080 Fax : (511) 628-9016**

**www.inspectorate.com.pe**

# REQUERIMIENTO DE SERVICIOS 489-2017

NSF ENVIROLAB S.A.C.

COMPONENTE

AGUA  
SUPERFICIAL



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

INFORMES  
DE ENSAYO

- J-00255944



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

[www.oefa.gob.pe](http://www.oefa.gob.pe)  
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión  
N° 603, 607 y 615  
Jesús María - Lima, Perú  
Teléf.: (511) 204 9900



## NSF Envirolab

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



### INFORME FINAL

**Dirección de Entrega:**

Cecilia Arizaga  
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental -  
OEFA  
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603  
Jesús María  
Lima, Lima  
Peru

**Solicitante: C0198060**

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental -  
OEFA  
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603  
Jesús María  
Lima, Lima  
Peru

Resultado	Completo	Fecha de Informe	2017-04-17
Procedencia	Distrito Parcoy - Provincia Pataz - Departamento La Libertad		
Producto	Agua		
Tipo de Servicio	Análisis		
Informe de Ensayo N°	J-00255944		
Coordinador de Proyecto	Julio Manuel Zarate Vargas		

**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

Quím. Joel Atarama Orejuela  
Supervisor de Físicoquímica  
C.Q.P. N° 923

**Fecha de Emisión** 2017-04-17

Tel: (511) 616-5400

Fax: (511) 616-5418

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

FI20170417185012

J-00255944

pág 1 de 13

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.



### Información General

Matriz: Agua

Solicitud de Análisis: Contrato 2015-OEFA (Abr-143)

Muestreado por: Cliente

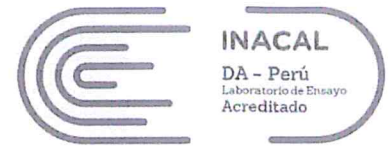
Procedencia: Distrito Parcoy - Provincia Pataz - Departamento La Libertad

Referencia: Requerimiento de Servicios N° 489-2017 (PEA Retamas) (CUC N° 0007-3-2017-21)

Identificación de Laboratorio: S-0001358555  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: LBlan-01  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-13 09:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2017-04-10			
Silicio Total		2,13	mg/L	0,006 4
Bicarbonatos en Agua. SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 CO2, 22nd Ed 2012	2017-04-11			
Bicarbonatos		71,9	mg/L	2,14
Carbonatos en Agua. SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 CO2, 22nd Ed 2012	2017-04-11			
Carbonatos		0,3	mg/L	0,054
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2017-04-11			
Cloruros		N.D.( $<0,25$ )	mg/L	N.A.
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
Cromo Hexavalente		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Total		N.D.( $<0,000 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-10			
Aluminio Total		0,020	mg/L	0,001 4
Antimonio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Total		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Bario Total		0,002	mg/L	0,000 1
Berilio Total		N.D.( $<0,000 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Total(Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Total		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Calcio Total		18,54	mg/L	1,019 4
Cobalto Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cromo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Estroncio Total		0,015 1	mg/L	0,000 7
Estaño Total		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Total		0,049	mg/L	0,000 7
Fósforo Total		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Litio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Magnesio Total		0,819	mg/L	0,014 2

000004



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Manganeso Total		0,006	mg/L	0,000 6
Molibdeno Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Potasio Total		0,12	mg/L	0,003 9
Plata Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Selenio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Total		0,81	mg/L	0,004 6
Talio Total		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Vanadio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Zinc Total		0,007	mg/L	0,000 4
N-Amoniaco en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
N - Amoniacal		0,09	mg/L	0,013 0
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2017-04-08			
N - Nitrato		N.D.( $<0,05$ )	mg/L	N.A.
# Nitrógeno Total Kjeldahl en Agua. SM 4500-Norg-B (Organic), 22nd Ed 2012.	2017-04-17			
Nitrógeno Total Kjeldahl		N.D.( $<1,00$ )	mg/L	N.A.
Sulfatos en Agua. EPA Method 375.4 Revised March 1983	2017-04-08			
Sulfatos (Turbidimétrico)		3,9	mg/L	0,031
Sulfuro en Agua. SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S= D, 22nd Ed 2012	2017-04-11			
Sulfuro		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.

Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.

N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio:	S-0001358557
Tipo de Muestra:	Agua Superficial
Identificación de Muestra:	LBlan-01
Fecha de Recepción/Inicio de Análisis:	2017-04-06
Fecha y hora de Muestreo:	2017-03-13 09:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Disuelto por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.	2017-04-10			
Silicio Disuelto		2,09	mg/L	0,006 3
Mercurio Disuelto en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Disuelto		N.D.( $<0,000 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Disueltos en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-10			
Aluminio Disuelto		0,013	mg/L	0,001 4
Antimonio Disuelto		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Disuelto		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.

FI20170417185012

J-00255944

pág 3 de 13

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.

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Bario Disuelto		0,002	mg/L	0,000 1
Berilio Disuelto		N.D.(<0,000 5)	mg/L	N.A.
Bismuto Disuelto (Validado)		N.D.(<0,01)	mg/L	N.A.
Boro Disuelto		N.D.(<0,008)	mg/L	N.A.
Cadmio Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Calcio Disuelto		18,22	mg/L	1,002 0
Cobalto Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Cromo Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Cobre Disuelto		N.D.(<0,002)	mg/L	N.A.
Estroncio Disuelto		0,014 5	mg/L	0,000 7
Estaño Disuelto		N.D.(<0,003)	mg/L	N.A.
Hierro Disuelto		0,024	mg/L	0,000 7
Fósforo Disuelto		N.D.(<0,01)	mg/L	N.A.
Litio Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Magnesio Disuelto		0,814	mg/L	0,014 1
Manganeso Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Molibdeno Disuelto		N.D.(<0,002)	mg/L	N.A.
Níquel Disuelto		N.D.(<0,002)	mg/L	N.A.
Potasio Disuelto		0,097	mg/L	0,003 5
Plata Disuelto		N.D.(<0,002)	mg/L	N.A.
Plomo Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Selenio Disuelto		N.D.(<0,006)	mg/L	N.A.
Sodio Disuelto		0,74	mg/L	0,004 2
Talio Disuelto		N.D.(<0,007)	mg/L	N.A.
Titanio Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Vanadio Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Zinc Disuelto		0,006	mg/L	0,000 4

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.

Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.

N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio: S-0001358558  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: LTresL-01  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-13 09:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2017-04-10			
Silicio Total		1,83	mg/L	0,005 5
Bicarbonatos en Agua. SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 CO <sub>2</sub> , 22nd Ed 2012	2017-04-11			
Bicarbonatos		41,8	mg/L	2,13
Carbonatos en Agua. SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 CO <sub>2</sub> , 22nd Ed 2012	2017-04-11			
Carbonatos		0,2	mg/L	0,036

000006



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2017-04-11			
Cloruros		0,31	mg/L	0,025
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
Cromo Hexavalente		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Total		N.D.( $<0,000 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-10			
Aluminio Total		0,042	mg/L	0,001 4
Antimonio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Total		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Bario Total		0,002	mg/L	0,000 1
Berilio Total		N.D.( $<0,000 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Total(Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Total		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Calcio Total		26,46	mg/L	0,670 4
Cobalto Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cromo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Estroncio Total		0,017 8	mg/L	0,000 8
Estaño Total		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Total		0,071	mg/L	0,000 8
Fósforo Total		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Litio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Magnesio Total		0,842	mg/L	0,014 6
Manganeso Total		0,003	mg/L	0,000 3
Molibdeno Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Total		0,003	mg/L	0,000 7
Potasio Total		0,48	mg/L	0,011 2
Plata Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Selenio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Total		0,68	mg/L	0,003 9
Talio Total		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Vanadio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Zinc Total		0,019	mg/L	0,000 6
N-Amoniaco en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
N - Amoniaco		0,03	mg/L	0,002
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2017-04-08			
N - Nitrato		N.D.( $<0,05$ )	mg/L	N.A.
# Nitrógeno Total Kjeldahl en Agua. SM 4500-Norg-B (Organic), 22nd Ed 2012.	2017-04-17			
Nitrógeno Total Kjeldahl		N.D.( $<1,00$ )	mg/L	N.A.

FI20170417185012

J-00255944

pág 5 de 13

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.



Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Sulfatos en Agua. EPA Method 375.4 Revised March 1983	2017-04-08			
Sulfatos (Turbidimétrico)		4,0	mg/L	0,318 4
Sulfuro en Agua. SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S= D, 22nd Ed 2012	2017-04-11			
Sulfuro		N.D.(<0,002)	mg/L	N.A.

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.  
 Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.  
 N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio: S-0001358563  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: LTresL-01  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-13 09:00

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Disuelto por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.	2017-04-10			
Silicio Disuelto		1,71	mg/L	0,005 2
Mercurio Disuelto en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Disuelto		N.D.(<0,000 1)	mg/L	N.A.
Metales Disueltos en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-10			
Aluminio Disuelto		0,015	mg/L	0,001 4
Antimonio Disuelto		N.D.(<0,006)	mg/L	N.A.
Arsénico Disuelto		N.D.(<0,007)	mg/L	N.A.
Bario Disuelto		0,002	mg/L	0,000 1
Berilio Disuelto		N.D.(<0,000 5)	mg/L	N.A.
Bismuto Disuelto (Validado)		N.D.(<0,01)	mg/L	N.A.
Boro Disuelto		N.D.(<0,008)	mg/L	N.A.
Cadmio Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Calcio Disuelto		24,80	mg/L	1,363 6
Cobalto Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Cromo Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Cobre Disuelto		N.D.(<0,002)	mg/L	N.A.
Estroncio Disuelto		0,015 7	mg/L	0,000 7
Estaño Disuelto		N.D.(<0,003)	mg/L	N.A.
Hierro Disuelto		0,028	mg/L	0,000 7
Fósforo Disuelto		N.D.(<0,01)	mg/L	N.A.
Litio Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Magnesio Disuelto		0,760	mg/L	0,013 2
Manganeso Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Molibdeno Disuelto		N.D.(<0,002)	mg/L	N.A.
Níquel Disuelto		N.D.(<0,002)	mg/L	N.A.
Potasio Disuelto		0,43	mg/L	0,010 3
Plata Disuelto		N.D.(<0,002)	mg/L	N.A.



Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Plomo Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Selenio Disuelto		N.D.(<0,006)	mg/L	N.A.
Sodio Disuelto		0,62	mg/L	0,003 5
Talio Disuelto		N.D.(<0,007)	mg/L	N.A.
Titanio Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Vanadio Disuelto		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Zinc Disuelto		0,018	mg/L	0,000 6

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.

Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.

N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio: S-0001358568  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: LTresL-02  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-13 10:30

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2017-04-10			
Silicio Total		1,95	mg/L	0,005 9
Bicarbonatos en Agua. SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 CO2, 22nd Ed 2012	2017-04-11			
Bicarbonatos		85,6	mg/L	2,14
Carbonatos en Agua. SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 CO2, 22nd Ed 2012	2017-04-11			
Carbonatos		0,6	mg/L	0,108
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2017-04-11			
Cloruros		N.D.(<0,25)	mg/L	N.A.
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
Cromo Hexavalente		N.D.(<0,01)	mg/L	N.A.
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Total		N.D.(<0,000 1)	mg/L	N.A.
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-10			
Aluminio Total		0,031	mg/L	0,001 4
Antimonio Total		N.D.(<0,006)	mg/L	N.A.
Arsénico Total		N.D.(<0,007)	mg/L	N.A.
Bario Total		0,003	mg/L	0,000 1
Berilio Total		N.D.(<0,000 5)	mg/L	N.A.
Bismuto Total(Validado)		N.D.(<0,01)	mg/L	N.A.
Boro Total		N.D.(<0,008)	mg/L	N.A.
Cadmio Total		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Calcio Total		25,24	mg/L	0,639 6
Cobalto Total		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.
Cromo Total		N.D.(<0,001)	mg/L	N.A.

000009



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Cobre Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Estroncio Total		0,016 2	mg/L	0,000 8
Estaño Total		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Total		0,032	mg/L	0,000 7
Fósforo Total		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Litio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Magnesio Total		0,896	mg/L	0,015 5
Manganeso Total		0,003	mg/L	0,000 3
Molibdeno Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Potasio Total		0,19	mg/L	0,005 1
Plata Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Selenio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Total		0,69	mg/L	0,003 9
Talio Total		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Vanadio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Zinc Total		0,009	mg/L	0,000 4
N-Amoniacal en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
N - Amoniacal		0,04	mg/L	0,013 0
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2017-04-08			
N - Nitrato		N.D.( $<0,05$ )	mg/L	N.A.
# Nitrógeno Total Kjeldahl en Agua. SM 4500-Norg-B (Organic), 22nd Ed 2012.	2017-04-17			
Nitrógeno Total Kjeldahl		N.D.( $<1,00$ )	mg/L	N.A.
Sulfatos en Agua. EPA Method 375.4 Revised March 1983	2017-04-08			
Sulfatos (Turbidimetrico)		3,8	mg/L	0,305
Sulfuro en Agua. SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S= D, 22nd Ed 2012	2017-04-11			
Sulfuro		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.

Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.

N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio: S-0001358570  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: LTresL-02  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-13 10:30

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Disuelto por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2017-04-10			
Silicio Disuelto		1,93	mg/L	0,005 8

FI20170417185012

J-00255944

pág 8 de 13

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.

000010



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Mercurio Disuelto en Agua. EPA Method 245.7 (Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Disuelto		N.D.( $<0,000\ 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Disueltos en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-10			
Aluminio Disuelto		0,026	mg/L	0,001 4
Antimonio Disuelto		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Disuelto		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Bario Disuelto		0,003	mg/L	0,000 1
Berilio Disuelto		N.D.( $<0,000\ 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Disuelto (Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Disuelto		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Calcio Disuelto		24,94	mg/L	1,371 8
Cobalto Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cromo Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Estroncio Disuelto		0,016 0	mg/L	0,000 7
Estaño Disuelto		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Disuelto		0,018	mg/L	0,000 7
Fósforo Disuelto		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Litio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Magnesio Disuelto		0,855	mg/L	0,014 8
Manganeso Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Molibdeno Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Potasio Disuelto		0,17	mg/L	0,004 8
Plata Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Selenio Disuelto		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Disuelto		0,65	mg/L	0,003 7
Talio Disuelto		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Vanadio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Zinc Disuelto		0,006	mg/L	0,000 4

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.

Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.

N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio: S-0001358573  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: LTresL-03  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-13 11:40

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7,	2017-04-10			

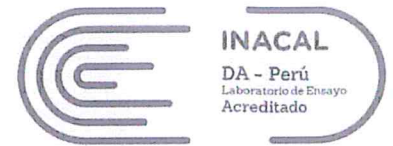
FI20170417185012

J-00255944

pág 9 de 13

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.

000011



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Revised 4.4 May1994.				
Silicio Total		2,66	mg/L	0,008 0
Bicarbonatos en Agua. SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 CO2, 22nd Ed 2012	2017-04-11			
Bicarbonatos		59,8	mg/L	2,13
Carbonatos en Agua. SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 CO2, 22nd Ed 2012	2017-04-11			
Carbonatos		0,3	mg/L	0,054
Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983	2017-04-11			
Cloruros		N.D.( $<0,25$ )	mg/L	N.A.
Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012	2017-04-07			
Cromo Hexavalente		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Total		N.D.( $<0,000 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-10			
Aluminio Total		0,025	mg/L	0,001 4
Antimonio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Total		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Bario Total		0,007	mg/L	0,000 2
Berilio Total		N.D.( $<0,000 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Total(Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Total		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Calcio Total		17,69	mg/L	0,972 8
Cobalto Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cromo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Estroncio Total		0,014 0	mg/L	0,000 7
Estaño Total		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Total		0,106	mg/L	0,000 9
Fósforo Total		0,01	mg/L	0,001 7
Litio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Magnesio Total		1,223	mg/L	0,234 4
Manganeso Total		0,044	mg/L	0,000 2
Molibdeno Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Potasio Total		0,20	mg/L	0,005 3
Plata Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Selenio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Total		0,81	mg/L	0,004 6
Talio Total		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Vanadio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Zinc Total		0,028	mg/L	0,000 8
N-Amoniacal en Agua. SMEWW Part 4500-NH3-F, 22nd	2017-04-07			

FI20170417185012

J-00255944

pág 10 de 13

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	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Ed 2012				
N - Amoniacal		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983	2017-04-08			
N - Nitrato		N.D.( $<0,05$ )	mg/L	N.A.
# Nitrógeno Total Kjeldahl en Agua. SM 4500-Norg-B (Organic), 22nd Ed 2012.	2017-04-17			
Nitrógeno Total Kjeldahl		N.D.( $<1,00$ )	mg/L	N.A.
Sulfatos en Agua. EPA Method 375.4 Revised March 1983	2017-04-08			
Sulfatos (Turbidimétrico)		3,7	mg/L	0,296
Sulfuro en Agua. SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S= D, 22nd Ed 2012	2017-04-11			
Sulfuro		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.

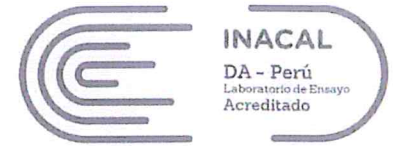
Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.

N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio: S-0001358579  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: LTresL-03  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2017-04-06  
 Fecha y hora de Muestreo: 2017-03-13 11:40

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Disuelto por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.	2017-04-10			
Silicio Disuelto		2,55	mg/L	0,007 7
Mercurio Disuelto en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2017-04-11			
Mercurio Disuelto		N.D.( $<0,000 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Disueltos en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2017-04-10			
Aluminio Disuelto		0,014	mg/L	0,001 4
Antimonio Disuelto		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Disuelto		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Bario Disuelto		0,007	mg/L	0,000 2
Berilio Disuelto		N.D.( $<0,000 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Disuelto (Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Disuelto		N.D.( $<0,008$ )	mg/L	N.A.
Cadmio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Calcio Disuelto		16,54	mg/L	0,909 8
Cobalto Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cromo Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Estroncio Disuelto		0,013 1	mg/L	0,000 6
Estaño Disuelto		N.D.( $<0,003$ )	mg/L	N.A.
Hierro Disuelto		0,035	mg/L	0,000 7
Fósforo Disuelto		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.

000013



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Litio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Magnesio Disuelto		1,125	mg/L	0,215 7
Manganeso Disuelto		0,013	mg/L	0,000 1
Molibdeno Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Níquel Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Potasio Disuelto		0,19	mg/L	0,005 2
Plata Disuelto		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Plomo Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Selenio Disuelto		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Disuelto		0,81	mg/L	0,004 6
Talio Disuelto		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Vanadio Disuelto		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Zinc Disuelto		0,008	mg/L	0,000 4

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.

Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.

N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

000014



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**

IQ1623	Mercurio Disuelto en Agua. EPA Method 245.7 (Val), Febrero 2005
IQ1624	Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7 (Val), Febrero 2005
IQ1625	Metales Disueltos en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994
IQ1626	Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994
IQ1627	*Silicio Disuelto por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.
IQ1628	*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.
IQ1636	Bicarbonatos en Agua. SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 CO <sub>2</sub> , 22nd Ed 2012
IQ1637	Carbonatos en Agua. SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 CO <sub>2</sub> , 22nd Ed 2012
IQ1640	Cloruros en Agua. EPA Method 325.3, Revised March 1983
IQ1641	Cromo Hexavalente en Agua. SMEWW Part 3500Cr-B, 22nd Ed 2012
IQ1645	N-Amoniacal en Agua. SMEWW Part 4500-NH <sub>3</sub> -F, 22nd Ed 2012
IQ1646	N-Nitrato en Agua. EPA Method 352.1, Revised March 1983
IQ1649	Sulfatos en Agua. EPA Method 375.4 Revised March 1983
IQ1650	Sulfuro en Agua. SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S= D, 22nd Ed 2012
IQ1657	#Nitrógeno Total Kjeldahl en Agua. SM 4500-Norg-B (Organic), 22nd Ed 2012.

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.

Descripciones de ensayos precedidos por un "#" indican que los métodos han sido subcontratados.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

## ANEXO B.2

# INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO DEL COMPONENTE SEDIMENTO



4.

@

f

A

# REQUERIMIENTO DE SERVICIOS 482-2017

AGQ PERÚ S.A.C.

COMPONENTE

SEDIMENTO



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

INFORMES  
DE ENSAYO

- SAA-17/00605
- SAA-17/00606
- SAA-17/00607
- SAA-17/00608
- SAA-17/00609
- SAA-17/00610
- MN-17/002052



Organismo  
de Evaluación  
y Fiscalización  
Ambiental

[www.oefa.gob.pe](http://www.oefa.gob.pe)  
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión  
N° 603, 607 y 615  
Jesús María - Lima, Perú  
Teléf.: (511) 204 9900

Tipo Muestra:	<b>SEDIMENTOS</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-17/00605 TDR N°482-2017	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE17-0022-MYA

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.



P.A.

Yoel Iñigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 20/04/2017

OBSERVACIONES:

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.

Estudio SAA-17/00605 TDR N°482-2017

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

## RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	S-17/011381	S-17/011382	S-17/011383	S-17/011384	S-17/011385
Descripción	TDR N° 482 - 2017 / RLlac-02	TDR N° 482 - 2017 / RLlac-03	TDR N° 482 - 2017 / RLlac-04	TDR N° 482 - 2017 / RLlac-05	TDR N° 482 - 2017 / RLlac-06

Parámetro	Incert	Unidades					
-----------	--------	----------	--	--	--	--	--

### Fertilidad

* Materia Orgánica Total	-	%	2,43	2,31	1,83	1,78	1,97
--------------------------	---	---	------	------	------	------	------

### Otros Parámetros Físico Químicos

* Cianuro Total	-	mg/kg PS	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30
-----------------	---	----------	--------	--------	--------	--------	--------

### Metales Totales

Aluminio Total	± 18 %	mg/kg PS	14 874	15 468	13 785	16 302	15 708
Antimonio Total	± 13 %	mg/kg PS	0,8137	0,6235	0,4095	0,3662	0,7714
Arsénico Total	± 8 %	mg/kg PS	792	452	302	85	371
Bario Total	± 20 %	mg/kg PS	64,3	55,9	31,0	22,3	21,3
Berilio Total	± 4 %	mg/kg PS	0,023	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
* Bismuto Total	-	mg/kg PS	0,8924	0,5849	0,2859	0,3163	0,3355
Boro Total	± 13 %	mg/kg PS	0,565	0,463	0,408	0,592	0,752
Cadmio Total	± 4 %	mg/kg PS	1,346	1,047	0,4416	0,4103	0,5442
Calcio Total	± 10 %	mg/kg PS	4 786	4 569	3 660	9 854	11 968
Cerio Total	± 7 %	mg/kg PS	48,05	33,48	23,47	19,41	14,09
Cobalto Total	± 8 %	mg/kg PS	18,8	15,8	10,3	16,6	24,2
Cobre Total	± 5 %	mg/kg PS	44,5	39,7	29,6	88,3	118
Cromo Hexavalente	± 11 %	mg/kg PS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Cromo Total	± 7 %	mg/kg PS	26	26	21	38	37
Estaño Total	± 5 %	mg/kg PS	0,60	0,58	0,59	0,53	0,48
Estroncio Total	± 6 %	mg/kg PS	10,7	10,4	8,15	16,7	17,0
Fósforo Total	± 6 %	mg/kg PS	539	536	506	555	480
Hierro Total	± 13 %	mg/kg PS	35 652	36 412	31 068	36 420	38 754
Litio Total	± 9 %	mg/kg PS	10,4	10,2	9,36	13,6	12,2
Magnesio Total	± 6 %	mg/kg PS	10 080	10 923	10 175	12 685	12 098
Manganeso Total	± 23 %	mg/kg PS	709	589	443	540	601
Mercurio Total	± 2 %	mg/kg PS	0,04	< 0,03	< 0,03	0,04	0,09
Molibdeno Total	± 14 %	mg/kg PS	2,77	2,50	0,919	0,548	0,407
Níquel Total	± 9 %	mg/kg PS	26,6	25,8	17,9	26,0	25,4
Plata Total	± 5 %	mg/kg PS	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Plomo Total	± 6 %	mg/kg PS	70,8	38,3	21,3	11,3	16,2
Potasio Total	± 7 %	mg/kg PS	1 032	943	708	502	541
Selenio Total	± 8 %	mg/kg PS	1,98	1,46	1,21	1,34	1,35
Sodio Total	± 9 %	mg/kg PS	141	32	39	52	81
Talio Total	± 5 %	mg/kg PS	0,0343	0,0169	0,0047	< 0,0002	0,0005
Titanio Total	± 23 %	mg/kg PS	511	544	512	816	1 310
Torio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,6774	0,6000	0,5707	0,3681	0,3394
Uranio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,8236	0,6264	0,4560	0,3111	0,3420
Vanadio Total	± 7 %	mg/kg PS	53	56	49	86	97
Wolframio Total	± 24 %	mg/kg PS	0,1813	0,0789	0,1215	0,1506	0,1185
Zinc Total	± 9 %	mg/kg PS	250	216	139	106	130

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.

Estudio

SAA-17/00605 TDR N°482-2017

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, 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. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

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.

Estudio SAA-17/00605 TDR N°482-2017

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<b>Fertilidad</b>				
* Materia Orgánica Total	PEC-012	Anal. Elemental		0,01 - 100 %
<b>Otros Parámetros Físico Químicos</b>				
* Cianuro Total	EPA 9013 / SM 4500 CN-C, F Ed 22	Electrometría		0,30 - 1 000 mg/kg PS
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,15 - 50 000 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0017 - 1 000 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,40 - 2 000 mg/kg PS
Bario Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,030 - 5 000 mg/kg PS
Berilio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,001 - 1 000 mg/kg PS
* Bismuto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0008 - 2 000 mg/kg PS
Boro Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,180 - 2 000 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0007 - 1 000 mg/kg PS
Calcio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		8,00 - 100 000 mg/kg PS
Cerio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,0005 - 1 000 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg PS
Cobre Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,030 - 10 000 mg/kg PS
Cromo Hexavalente	PP-205	Espect ICP-OES		0,1 - 250 mg/kg PS
Cromo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,10 - 1 000 mg/kg PS
Estaño Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,01 - 2 000 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,8 - 50 000 mg/kg PS
Hierro Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,006 - 100 000 mg/kg PS
Litio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,010 - 2 000 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,1 - 50 000 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		3,00 - 10 000 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg PS
Níquel Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,090 - 1 000 mg/kg PS
Plata Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 1 000 mg/kg PS
Plomo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 5 000 mg/kg PS
Potasio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		8,00 - 50 000 mg/kg PS
Selenio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg PS
Sodio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		1 - 50 000 mg/kg PS
Talio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg PS
Titanio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,060 - 2 000 mg/kg PS
Torio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0001 - 1 000 mg/kg PS
Uranio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,60 - 1 000 mg/kg PS
Wolframio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,0017 - 2 000 mg/kg PS
Zinc Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,170 - 10 000 mg/kg PS

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.

Estudio SAA-17/00605 TDR N°482-2017

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, 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. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

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

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.

Estudio	SAA-17/00605 TDR N°482-2017	Tipo Muestra: SEDIMENTOS
---------	-----------------------------	--------------------------

## MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-17/011381	RLlac-02	14/03/2017 08:20	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		04/04/2017	31/03/2017	S-3341-PE	Cliente
S-17/011382	RLlac-03	15/03/2017 11:50	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		04/04/2017	31/03/2017	S-3341-PE	Cliente
S-17/011383	RLlac-04	15/03/2017 13:10	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		04/04/2017	31/03/2017	S-3341-PE	Cliente
S-17/011384	RLlac-05	15/03/2017 12:00	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		04/04/2017	31/03/2017	S-3341-PE	Cliente
S-17/011385	RLlac-06	15/03/2017 12:45	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		04/04/2017	31/03/2017	S-3341-PE	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.



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.

Tipo Muestra:	<b>SEDIMENTOS (MN)</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-17/00606 TDR N°482-2017	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE17-0022-MYA

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.



P.A.

Yoel Iñigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 10/04/2017

OBSERVACIONES:

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.

Estudio SAA-17/00606 TDR N°482-2017

Tipo Muestra: SEDIMENTOS (MN)

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia	MN-17/002026	MN-17/002027	MN-17/002028	MN-17/002029
Descripción	TDR N° 482 - 2017 / RLIac-02	TDR N° 482 - 2017 / RLIac-03	TDR N° 482 - 2017 / RLIac-05	TDR N° 482 - 2017 / RLIac-06

Parámetro	Incert	Unidades				
-----------	--------	----------	--	--	--	--

**Geoquímica Ambiental**

Parámetro	Incert	Unidades				
Azufre Total	-	%	0,48	0,20	0,06	0,11
Fizz Rating	-		0,00	0,00	1,00	1,00
pH Pasta	-		7,81	7,84	8,52	8,47
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	-	Kg CaCO3/Ton	9,69	1,88	0,313	0,625
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	-	Kg CaCO3/Ton	3,31	9,72	33,3	29,7
Potencial de Neutralización Sobek	-	Kg CaCO3/Ton	13,0	11,6	33,6	30,3
* Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-		1,34	6,17	107	48,5
Sulfato Total	-	%	0,17	0,14	0,05	0,09
Sulfuro Total	-	%	0,31	0,06	0,01	0,02

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, 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. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

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.

Estudio SAA-17/00606 TDR N°482-2017

Tipo Muestra: SEDIMENTOS (MN)

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<b>Geoquímica Ambiental</b>				
Azufre Total	PE-4408	Anal. Elemental		0,01 - 30 %
Fizz Rating	PE-4409	Inspec Visual		0,00 - 3,00
pH Pasta	PE-4416	Electrometría		2,00 - 9,00
Potencial de Acidez Máximo (MPA)	PE-4407	Calculado		0,313 - 625 Kg CaCO <sub>3</sub> /Ton
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	PE-4407	Calculado		-500 - 1 950 Kg CaCO <sub>3</sub> /Ton
Potencial de Neutralización Sobek	PE-4402	Volumetría		-500 - 1 950 Kg CaCO <sub>3</sub> /Ton
* Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	PE-4407	Calculado		-161 - 1 000
Sulfato Total	PE-4005	Anal. Elemental		0,01 - 30 %
Sulfuro Total	PE-4016	Calculado		0,01 - 20 %

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, 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. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

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

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.

Estudio	SAA-17/00606 TDR N°482-2017	Tipo Muestra: SEDIMENTOS (MN)
---------	-----------------------------	-------------------------------

**MUESTRAS**

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-17/002026	RLIac-02	14/03/2017 08:20	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		03/04/2017	31/03/2017	GEO-3021-PE	Cliente
MN-17/002027	RLIac-03	15/03/2017 11:50	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		03/04/2017	31/03/2017	GEO-3021-PE	Cliente
MN-17/002028	RLIac-05	15/03/2017 12:00	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		03/04/2017	31/03/2017	GEO-3021-PE	Cliente
MN-17/002029	RLIac-06	15/03/2017 12:45	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		03/04/2017	31/03/2017	GEO-3021-PE	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

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.

Tipo Muestra:	<b>SEDIMENTOS</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-17/00607 TDR N°482-2017	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE17-0022-MYA

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.

  
P.A.

Yoel Iñigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 11/04/2017

OBSERVACIONES:

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.

Estudio SAA-17/00607 TDR N°482-2017

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

## RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción S-17/011395 TDR N° 482 - 2017 / DUP-01 S-17/011396 TDR N° 482 - 2017 / DUP-02

Parámetro	Incert	Unidades		
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	± 18 %	mg/kg PS	6 275	14 486
Antimonio Total	± 13 %	mg/kg PS	0,3767	0,3947
Arsénico Total	± 8 %	mg/kg PS	101	59
Bario Total	± 20 %	mg/kg PS	37,3	21,8
Berilio Total	± 4 %	mg/kg PS	< 0,001	< 0,001
* Bismuto Total	-	mg/kg PS	0,3277	0,2357
Boro Total	± 13 %	mg/kg PS	0,436	0,712
Cadmio Total	± 4 %	mg/kg PS	0,2352	0,3067
Calcio Total	± 10 %	mg/kg PS	7 569	9 210
Cerio Total	± 7 %	mg/kg PS	17,67	18,58
Cobalto Total	± 8 %	mg/kg PS	6,57	15,0
Cobre Total	± 5 %	mg/kg PS	27,0	59,4
Cromo Total	± 7 %	mg/kg PS	9,3	30
Estaño Total	± 5 %	mg/kg PS	0,41	0,39
Estroncio Total	± 6 %	mg/kg PS	11,3	13,4
Fósforo Total	± 6 %	mg/kg PS	287	493
Hierro Total	± 13 %	mg/kg PS	16 860	33 259
Litio Total	± 9 %	mg/kg PS	5,28	13,5
Magnesio Total	± 6 %	mg/kg PS	4 396	11 004
Manganeso Total	± 23 %	mg/kg PS	270	487
Mercurio Total	± 2 %	mg/kg PS	< 0,03	0,03
Molibdeno Total	± 14 %	mg/kg PS	0,510	1,06
Níquel Total	± 9 %	mg/kg PS	5,36	20,9
Plata Total	± 5 %	mg/kg PS	< 0,006	< 0,006
Plomo Total	± 6 %	mg/kg PS	12,9	10,0
Potasio Total	± 7 %	mg/kg PS	495	525
Selenio Total	± 8 %	mg/kg PS	1,16	1,25
Sodio Total	± 9 %	mg/kg PS	18	86
Talio Total	± 5 %	mg/kg PS	< 0,0002	< 0,0002
Titanio Total	± 23 %	mg/kg PS	353	785
Torio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,7242	0,3704
Uranio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,9019	0,2787
Vanadio Total	± 7 %	mg/kg PS	34	77
Wolframio Total	± 24 %	mg/kg PS	0,1589	0,1030
Zinc Total	± 9 %	mg/kg PS	44,8	100

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, 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. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

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.

Estudio SAA-17/00607 TDR N°482-2017

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,15 - 50 000 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0017 - 1 000 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,40 - 2 000 mg/kg PS
Bario Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,030 - 5 000 mg/kg PS
Berilio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,001 - 1 000 mg/kg PS
* Bismuto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0008 - 2 000 mg/kg PS
Boro Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,180 - 2 000 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0007 - 1 000 mg/kg PS
Calcio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		8,00 - 100 000 mg/kg PS
Cerio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,0005 - 1 000 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg PS
Cobre Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,030 - 10 000 mg/kg PS
Cromo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,10 - 1 000 mg/kg PS
Estaño Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,01 - 2 000 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,8 - 50 000 mg/kg PS
Hierro Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,006 - 100 000 mg/kg PS
Litio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,010 - 2 000 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,1 - 50 000 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		3,00 - 10 000 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg PS
Níquel Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,090 - 1 000 mg/kg PS
Plata Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 1 000 mg/kg PS
Plomo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 5 000 mg/kg PS
Potasio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		8,00 - 50 000 mg/kg PS
Selenio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg PS
Sodio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		1 - 50 000 mg/kg PS
Talio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg PS
Titanio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,060 - 2 000 mg/kg PS
Torio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0001 - 1 000 mg/kg PS
Uranio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,60 - 1 000 mg/kg PS
Wolframio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,0017 - 2 000 mg/kg PS
Zinc Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,170 - 10 000 mg/kg PS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, 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. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

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

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.

Estudio	SAA-17/00607 TDR N°482-2017	Tipo Muestra: SEDIMENTOS
---------	-----------------------------	--------------------------

**MUESTRAS**

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-17/011395	DUP-01	14/03/2017	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		04/04/2017	31/03/2017	S-0157-PE	Cliente
S-17/011396	DUP-02	15/03/2017	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		04/04/2017	31/03/2017	S-0157-PE	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

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.

Tipo Muestra:	<b>SEDIMENTOS</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-17/00608 TDR N°482-2017	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE17-0022-MYA

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 período 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.



P.A.

Yoel Iñigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 20/04/2017

OBSERVACIONES:

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.

Estudio SAA-17/00608 TDR N°482-2017

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia Descripción	S-17/011410 TDR N° 482 - 2017 / QMush-01	S-17/011411 TDR N° 482 - 2017 / QMush-02	S-17/011412 TDR N° 482 - 2017 / QMush-03	S-17/011413 TDR N° 482 - 2017 / QMoli-01	S-17/011414 TDR N° 482 - 2017 / QAlas-01	S-17/011415 TDR N° 482 - 2017 / QPorv-01	S-17/011416 TDR N° 482 - 2017 / QVent-03	S-17/011417 TDR N° 482 - 2017 / QShuc-01
------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

Parámetro	Incert	Unidades	S-17/011410 TDR N° 482 - 2017 / QMush-01	S-17/011411 TDR N° 482 - 2017 / QMush-02	S-17/011412 TDR N° 482 - 2017 / QMush-03	S-17/011413 TDR N° 482 - 2017 / QMoli-01	S-17/011414 TDR N° 482 - 2017 / QAlas-01	S-17/011415 TDR N° 482 - 2017 / QPorv-01	S-17/011416 TDR N° 482 - 2017 / QVent-03	S-17/011417 TDR N° 482 - 2017 / QShuc-01
<b>Fertilidad</b>										
* Materia Orgánica Total	-	%	2,71	1,64	1,51	1,41	0,78	1,61	1,06	2,14
<b>Otros Parámetros Físico Químicos</b>										
* Cianuro Total	-	mg/kg PS	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30
<b>Metales Totales</b>										
Aluminio Total	± 18 %	mg/kg PS	13 223	11 397	12 906	12 557	6 100	17 908	9 630	14 928
Antimonio Total	± 13 %	mg/kg PS	0,2338	0,4710	0,5828	0,2286	0,2886	0,2558	0,6742	0,5641
Arsénico Total	± 8 %	mg/kg PS	112	381	710	206	485	229	607	185
Bario Total	± 20 %	mg/kg PS	16,6	23,2	24,7	16,3	10,8	20,0	22,9	48,8
Berilio Total	± 4 %	mg/kg PS	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,280	< 0,001
* Bismuto Total	-	mg/kg PS	0,2517	0,5578	0,6295	0,3448	0,3099	0,3308	0,4198	0,3615
Boro Total	± 13 %	mg/kg PS	0,491	0,651	0,693	0,324	< 0,180	0,363	0,206	0,401
Cadmio Total	± 4 %	mg/kg PS	0,4184	2,044	1,822	0,5799	0,3536	0,4454	0,1053	0,4366
Calcio Total	± 10 %	mg/kg PS	6 327	4 423	6 399	6 007	5 211	4 258	4 771	2 689
Cerio Total	± 7 %	mg/kg PS	15,10	19,07	21,97	14,07	16,22	16,03	29,86	27,85
Cobalto Total	± 8 %	mg/kg PS	14,7	11,8	16,1	13,2	5,47	17,1	6,90	13,3
Cobre Total	± 5 %	mg/kg PS	42,8	56,5	56,7	35,3	11,8	65,8	13,8	34,0
Cromo Hexavalente	± 11 %	mg/kg PS	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Cromo Total	± 7 %	mg/kg PS	37	27	31	24	4,1	34	17	23
Estaño Total	± 5 %	mg/kg PS	0,49	0,43	0,44	0,52	0,31	0,56	0,59	0,55
Estroncio Total	± 6 %	mg/kg PS	13,5	10,3	13,2	12,5	5,84	11,7	9,33	7,47
Fósforo Total	± 6 %	mg/kg PS	322	302	390	357	322	354	429	531
Hierro Total	± 13 %	mg/kg PS	27 887	24 159	30 440	27 040	16 446	37 314	23 816	34 870
Litio Total	± 9 %	mg/kg PS	7,78	7,75	7,56	8,22	4,66	11,3	6,84	10,0
Magnesio Total	± 6 %	mg/kg PS	10 424	7 344	9 104	9 344	4 151	13 190	6 845	11 319
Manganeso Total	± 23 %	mg/kg PS	525	653	567	426	279	508	337	453
Mercurio Total	± 2 %	mg/kg PS	< 0,03	0,04	0,04	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03	< 0,03
Molibdeno Total	± 14 %	mg/kg PS	0,477	0,646	0,782	0,438	0,614	0,513	0,640	2,50
Níquel Total	± 9 %	mg/kg PS	18,3	14,3	18,2	14,5	3,30	21,3	10,8	23,6
Plata Total	± 5 %	mg/kg PS	< 0,006	0,075	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Plomo Total	± 6 %	mg/kg PS	16,6	36,0	60,8	13,7	21,5	20,8	137	107
Potasio Total	± 7 %	mg/kg PS	324	610	656	406	431	424	632	907
Selenio Total	± 8 %	mg/kg PS	1,15	0,792	1,02	0,988	0,935	0,967	1,45	1,22
Sodio Total	± 9 %	mg/kg PS	105	119	159	100	94	97	103	89
Talio Total	± 5 %	mg/kg PS	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0217
Titanio Total	± 23 %	mg/kg PS	1 214	814	1 001	1 242	210	1 486	281	491
Torio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,4460	0,3117	0,4464	0,3901	0,4702	0,3565	0,5810	0,5928
Uranio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,6502	0,5058	0,5030	0,6765	0,6395	0,5619	0,4654	0,5729
Vanadio Total	± 7 %	mg/kg PS	79	56	67	73	28	102	37	53
Wolframio Total	± 24 %	mg/kg PS	0,2258	0,1259	0,5911	0,1084	0,0969	0,1028	0,0818	0,1050
Zinc Total	± 9 %	mg/kg PS	90,6	530	403	113	70,5	110	53,7	115

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.

Estudio SAA-17/00608 TDR N°482-2017

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia	S-17/011418	S-17/011419
Descripción	TDR N° 482 -	TDR N° 482 -
	2017 / RLLac-01	2017 / LBlan-01

Parámetro	Incert	Unidades		
-----------	--------	----------	--	--

**Fertilidad**

* Materia Orgánica Total	-	%	2,23	3,22
--------------------------	---	---	------	------

**Otros Parámetros Físico Químicos**

* Cianuro Total	-	mg/kg PS	< 0,30	< 0,30
-----------------	---	----------	--------	--------

**Metales Totales**

Aluminio Total	± 18 %	mg/kg PS	14 482	30 429
Antimonio Total	± 13 %	mg/kg PS	0,7797	0,3652
Arsénico Total	± 8 %	mg/kg PS	676	134
Bario Total	± 20 %	mg/kg PS	53,8	31,5
Berilio Total	± 4 %	mg/kg PS	< 0,001	< 0,001
* Bismuto Total	-	mg/kg PS	0,6425	0,6876
Boro Total	± 13 %	mg/kg PS	0,407	1,06
Cadmio Total	± 4 %	mg/kg PS	0,7285	2,653
Calcio Total	± 10 %	mg/kg PS	4 059	8 242
Cerio Total	± 7 %	mg/kg PS	35,10	12,24
Cobalto Total	± 8 %	mg/kg PS	14,3	38,0
Cobre Total	± 5 %	mg/kg PS	36,8	165
Cromo Hexavalente	± 11 %	mg/kg PS	< 0,1	0,5
Cromo Total	± 7 %	mg/kg PS	26	92
Estaño Total	± 5 %	mg/kg PS	0,59	0,93
Estroncio Total	± 6 %	mg/kg PS	9,81	25,2
Fósforo Total	± 6 %	mg/kg PS	511	556
Hierro Total	± 13 %	mg/kg PS	34 680	58 540
Litio Total	± 9 %	mg/kg PS	8,07	15,9
Magnesio Total	± 6 %	mg/kg PS	10 148	18 495
Manganeso Total	± 23 %	mg/kg PS	554	1 098
Mercurio Total	± 2 %	mg/kg PS	0,05	0,06
Molibdeno Total	± 14 %	mg/kg PS	1,97	0,538
Níquel Total	± 9 %	mg/kg PS	23,9	46,8
Plata Total	± 5 %	mg/kg PS	< 0,006	< 0,006
Plomo Total	± 6 %	mg/kg PS	52,4	41,1
Potasio Total	± 7 %	mg/kg PS	880	444
Selenio Total	± 8 %	mg/kg PS	1,75	1,61
Sodio Total	± 9 %	mg/kg PS	80	139
Talio Total	± 5 %	mg/kg PS	0,0244	< 0,0002
Titanio Total	± 23 %	mg/kg PS	525	> 2 000
Torio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,6300	0,1628
Uranio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,7403	0,6666
Vanadio Total	± 7 %	mg/kg PS	58	189
Wolframio Total	± 24 %	mg/kg PS	0,2196	0,0749
Zinc Total	± 9 %	mg/kg PS	153	591

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.

Estudio SAA-17/00608 TDR N°482-2017

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, 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. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

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.

Estudio SAA-17/00608 TDR N°482-2017

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<b>Fertilidad</b>				
* Materia Orgánica Total	PEC-012	Anal. Elemental		0,01 - 100 %
<b>Otros Parámetros Físico Químicos</b>				
* Cianuro Total	EPA 9013 / SM 4500 CN-C, F Ed 22	Electrometría		0,30 - 1 000 mg/kg PS
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,15 - 50 000 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0017 - 1 000 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,40 - 2 000 mg/kg PS
Bario Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,030 - 5 000 mg/kg PS
Berilio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,001 - 1 000 mg/kg PS
* Bismuto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0008 - 2 000 mg/kg PS
Boro Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,180 - 2 000 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0007 - 1 000 mg/kg PS
Calcio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		8,00 - 100 000 mg/kg PS
Cerio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,0005 - 1 000 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg PS
Cobre Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,030 - 10 000 mg/kg PS
Cromo Hexavalente	PP-205	Espect ICP-OES		0,1 - 250 mg/kg PS
Cromo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,10 - 1 000 mg/kg PS
Estaño Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,01 - 2 000 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,8 - 50 000 mg/kg PS
Hierro Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,006 - 100 000 mg/kg PS
Litio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,010 - 2 000 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,1 - 50 000 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		3,00 - 10 000 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg PS
Níquel Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,090 - 1 000 mg/kg PS
Plata Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 1 000 mg/kg PS
Plomo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 5 000 mg/kg PS
Potasio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		8,00 - 50 000 mg/kg PS
Selenio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg PS
Sodio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		1 - 50 000 mg/kg PS
Talio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg PS
Titanio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,060 - 2 000 mg/kg PS
Torio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0001 - 1 000 mg/kg PS
Uranio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,60 - 1 000 mg/kg PS
Wolframio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,0017 - 2 000 mg/kg PS
Zinc Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,170 - 10 000 mg/kg PS

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.

Estudio SAA-17/00608 TDR N°482-2017

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, 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. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

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



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.

Estudio SAA-17/00608 TDR N°482-2017

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

## MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-17/011410	QMush-01	12/03/2017 09:10	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		04/04/2017	31/03/2017	S-3341-PE	Cliente
S-17/011411	QMush-02	12/03/2017 10:50	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		04/04/2017	31/03/2017	S-3341-PE	Cliente
S-17/011412	QMush-03	12/03/2017 12:40	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		04/04/2017	31/03/2017	S-3341-PE	Cliente
S-17/011413	QMoli-01	12/03/2017 10:20	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		04/04/2017	31/03/2017	S-3341-PE	Cliente
S-17/011414	QAlas-01	12/03/2017 09:10	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		04/04/2017	31/03/2017	S-3341-PE	Cliente
S-17/011415	QPorv-01	12/03/2017 11:30	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		04/04/2017	31/03/2017	S-3341-PE	Cliente
S-17/011416	QVent-03	12/03/2017 17:00	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		04/04/2017	31/03/2017	S-3341-PE	Cliente
S-17/011417	QShuc-01	12/03/2017 18:00	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		04/04/2017	31/03/2017	S-3341-PE	Cliente
S-17/011418	RLlac-01	12/03/2017 16:30	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		04/04/2017	31/03/2017	S-3341-PE	Cliente
S-17/011419	LBlan-01	13/03/2017 09:00	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		04/04/2017	31/03/2017	S-3341-PE	Cliente


Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

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.

Tipo Muestra:	<b>SEDIMENTOS (MN)</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-17/00609 TDR N°482-2017	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE17-0022-MYA

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.

  
P.A.  
Yoel Iñigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 10/04/2017

OBSERVACIONES:

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.

Estudio SAA-17/00609 TDR N°482-2017

Tipo Muestra: SEDIMENTOS (MN)

**RESULTADOS ANALITICOS**

N° de Referencia	MN-17/002047	MN-17/002048	MN-17/002049	MN-17/002050	MN-17/002051
Descripción	TDR N° 482 - 2017 / QMush-01	TDR N° 482 - 2017 / QMush-03	TDR N° 482 - 2017 / QAlas-01	TDR N° 482 - 2017 / QVent-03	TDR N° 482 - 2017 / QShuc-01

Parámetro	Incert	Unidades							
-----------	--------	----------	--	--	--	--	--	--	--

**Geoquímica Ambiental**

Azufre Total	-	%	0,07	0,38	0,20	0,22	0,06		
Fizz Rating	-		1,00	1,00	1,00	0,00	0,00		
pH Pasta	-		8,39	8,28	8,59	8,27	8,11		
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	-	Kg CaCO3/Ton	0,313	6,25	3,13	2,81	0,313		
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	-	Kg CaCO3/Ton	24,3	16,0	16,9	15,1	9,99		
Potencial de Neutralización Sobek	-	Kg CaCO3/Ton	24,6	22,2	20,0	17,9	10,3		
* Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	-		78,6	3,55	6,39	6,37	32,9		
Sulfato Total	-	%	0,06	0,18	0,10	0,13	0,05		
Sulfuro Total	-	%	0,01	0,20	0,10	0,09	0,01		

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, 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. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

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.

Estudio SAA-17/00609 TDR N°482-2017

Tipo Muestra: SEDIMENTOS (MN)

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<b>Geoquímica Ambiental</b>				
Azufre Total	PE-4408	Anal. Elemental		0,01 - 30 %
Fizz Rating	PE-4409	Inspec Visual		0,00 - 3,00
pH Pasta	PE-4416	Electrometría		2,00 - 9,00
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	PE-4407	Calculado		0,313 - 625 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	PE-4407	Calculado		-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Sobek	PE-4402	Volumetría		-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
* Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	PE-4407	Calculado		-161 - 1 000
Sulfato Total	PE-4005	Anal. Elemental		0,01 - 30 %
Sulfuro Total	PE-4016	Calculado		0,01 - 20 %

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, los parámetros marcados con asterisco (\*) no estan 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. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

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

Estudio SAA-17/00609 TDR N°482-2017

Tipo Muestra: SEDIMENTOS (MN)

## MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
MN-17/002047	QMush-01	12/03/2017 09:10	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		03/04/2017	31/03/2017	GEO-3021-PE	Cliente
MN-17/002048	QMush-03	12/03/2017 12:40	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		03/04/2017	31/03/2017	GEO-3021-PE	Cliente
MN-17/002049	QAlas-01	12/03/2017 09:10	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		03/04/2017	31/03/2017	GEO-3021-PE	Cliente
MN-17/002050	QVent-03	12/03/2017 17:00	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		03/04/2017	31/03/2017	GEO-3021-PE	Cliente
MN-17/002051	QShuc-01	12/03/2017 18:00	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		03/04/2017	31/03/2017	GEO-3021-PE	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

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.

Tipo Muestra:	<b>SEDIMENTOS</b>	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-17/00610 TDR N°482-2017	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3°:	----			Contrato:	PE17-0022-MYA

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.



P.A.

Yoel Iñigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 20/04/2017

OBSERVACIONES:

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.

Estudio SAA-17/00610 TDR N°482-2017

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

**RESULTADOS ANALITICOS**

Nº de Referencia	S-17/011420	S-17/011421	S-17/011422	S-17/011423	S-17/011424
Descripción	TDR N° 482 - 2017 / LTresL-01	TDR N° 482 - 2017 / LTresL-02	TDR N° 482 - 2017 / LTresL-03	TDR N° 482 - 2017 / QVenT-01	TDR N° 482 - 2017 / QVenT-02

Parámetro	Incert	Unidades
-----------	--------	----------

**Fertilidad**

* Materia Orgánica Total	-	%	2,01	2,72	1,84	2,71	1,62
--------------------------	---	---	------	------	------	------	------

**Otros Parámetros Físico Químicos**

* Cianuro Total	-	mg/kg PS	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30	< 0,30
-----------------	---	----------	--------	--------	--------	--------	--------

**Metales Totales**

Aluminio Total	± 18 %	mg/kg PS	19 860	13 914	17 003	11 433	13 121
Antimonio Total	± 13 %	mg/kg PS	0,4611	0,4079	0,7725	0,4019	0,2727
Arsénico Total	± 8 %	mg/kg PS	< 0,40	< 0,40	11	23	19
Bario Total	± 20 %	mg/kg PS	13,0	21,1	41,6	15,2	18,3
Berilio Total	± 4 %	mg/kg PS	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
* Bismuto Total	-	mg/kg PS	0,1455	0,0956	0,4229	0,1970	0,1653
Boro Total	± 13 %	mg/kg PS	0,833	0,701	1,44	0,245	0,295
Cadmio Total	± 4 %	mg/kg PS	0,4259	0,2652	0,3959	0,1978	0,1985
Calcio Total	± 10 %	mg/kg PS	7 544	7 401	10 127	2 205	3 187
Cerio Total	± 7 %	mg/kg PS	7,581	7,809	13,28	20,03	15,97
Cobalto Total	± 8 %	mg/kg PS	22,7	17,9	11,8	9,19	12,1
Cobre Total	± 5 %	mg/kg PS	25,8	22,0	54,1	19,8	25,8
Cromo Hexavalente	± 11 %	mg/kg PS	4	< 0,1	30	1,0	< 0,1
Cromo Total	± 7 %	mg/kg PS	85	64	97	30	47
Estaño Total	± 5 %	mg/kg PS	0,78	0,94	0,75	0,41	0,51
Estroncio Total	± 6 %	mg/kg PS	23,6	21,9	20,8	7,03	8,43
Fósforo Total	± 6 %	mg/kg PS	289	191	702	142	211
Hierro Total	± 13 %	mg/kg PS	37 895	28 532	18 830	20 176	26 046
Litio Total	± 9 %	mg/kg PS	15,0	12,3	9,35	7,09	10,5
Magnesio Total	± 6 %	mg/kg PS	12 810	10 728	5 552	7 132	9 611
Manganeso Total	± 23 %	mg/kg PS	521	464	335	561	571
Mercurio Total	± 2 %	mg/kg PS	0,04	< 0,03	0,09	< 0,03	< 0,03
Molibdeno Total	± 14 %	mg/kg PS	0,841	0,216	0,710	1,21	0,577
Níquel Total	± 9 %	mg/kg PS	29,2	20,2	17,6	14,2	18,8
Plata Total	± 5 %	mg/kg PS	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006
Plomo Total	± 6 %	mg/kg PS	15,2	5,01	11,9	15,2	10,0
Potasio Total	± 7 %	mg/kg PS	267	293	328	387	333
Selenio Total	± 8 %	mg/kg PS	1,26	0,781	3,36	1,08	0,812
Sodio Total	± 9 %	mg/kg PS	119	91	89	65	105
Talio Total	± 5 %	mg/kg PS	< 0,0002	< 0,0002	0,0108	0,0514	0,0085
Titanio Total	± 23 %	mg/kg PS	> 2 000	1 990	921	740	914
Torio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,0806	0,1442	0,0273	0,2113	0,2708
Uranio Total	± 8 %	mg/kg PS	0,4027	0,2816	2,384	0,7834	0,3612
Vanadio Total	± 7 %	mg/kg PS	125	88	90	53	68
Wolframio Total	± 24 %	mg/kg PS	0,1318	0,0716	0,1341	0,1110	0,1092
Zinc Total	± 9 %	mg/kg PS	166	158	60,8	83,9	79,4

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.

Estudio SAA-17/00610 TDR N°482-2017

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, 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. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

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.

Estudio SAA-17/00610 TDR N°482-2017

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<b>Fertilidad</b>				
* Materia Orgánica Total	PEC-012	Anal. Elemental		0,01 - 100 %
<b>Otros Parámetros Físico Químicos</b>				
* Cianuro Total	EPA 9013 / SM 4500 CN-C, F Ed 22	Electrometría		0,30 - 1 000 mg/kg PS
<b>Metales Totales</b>				
Aluminio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,15 - 50 000 mg/kg PS
Antimonio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0017 - 1 000 mg/kg PS
Arsénico Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,40 - 2 000 mg/kg PS
Bario Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,030 - 5 000 mg/kg PS
Berilio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,001 - 1 000 mg/kg PS
* Bismuto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0008 - 2 000 mg/kg PS
Boro Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,180 - 2 000 mg/kg PS
Cadmio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0007 - 1 000 mg/kg PS
Calcio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		8,00 - 100 000 mg/kg PS
Cerio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,0005 - 1 000 mg/kg PS
Cobalto Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg PS
Cobre Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,030 - 10 000 mg/kg PS
Cromo Hexavalente	PP-205	Espect ICP-OES		0,1 - 250 mg/kg PS
Cromo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,10 - 1 000 mg/kg PS
Estaño Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,01 - 2 000 mg/kg PS
Estroncio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg PS
Fósforo Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,8 - 50 000 mg/kg PS
Hierro Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,006 - 100 000 mg/kg PS
Litio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,010 - 2 000 mg/kg PS
Magnesio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,1 - 50 000 mg/kg PS
Manganeso Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		3,00 - 10 000 mg/kg PS
Mercurio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/kg PS
Molibdeno Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,003 - 1 000 mg/kg PS
Níquel Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,090 - 1 000 mg/kg PS
Plata Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 1 000 mg/kg PS
Plomo Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,006 - 5 000 mg/kg PS
Potasio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		8,00 - 50 000 mg/kg PS
Selenio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,004 - 2 000 mg/kg PS
Sodio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		1 - 50 000 mg/kg PS
Talio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg PS
Titanio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,060 - 2 000 mg/kg PS
Torio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0001 - 1 000 mg/kg PS
Uranio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,0002 - 1 000 mg/kg PS
Vanadio Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,60 - 1 000 mg/kg PS
Wolframio Total	EPA 200.8 (VAL).	Espect ICP-MS		0,0017 - 2 000 mg/kg PS
Zinc Total	EPA 200.8	Espect ICP-MS		0,170 - 10 000 mg/kg PS

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.

Estudio SAA-17/00610 TDR N°482-2017

Tipo Muestra: SEDIMENTOS

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, 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. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

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

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.

Estudio	SAA-17/00610 TDR N°482-2017	Tipo Muestra: SEDIMENTOS
---------	-----------------------------	--------------------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
S-17/011420	LTresL-01	13/03/2017 09:00	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		04/04/2017	31/03/2017	S-3341-PE	Cliente
S-17/011421	LTresL-02	13/03/2017 10:30	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		04/04/2017	31/03/2017	S-3341-PE	Cliente
S-17/011422	LTresL-03	13/03/2017 11:40	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		04/04/2017	31/03/2017	S-3341-PE	Cliente
S-17/011423	QVenT-01	13/03/2017 12:30	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		04/04/2017	31/03/2017	S-3341-PE	Cliente
S-17/011424	QVenT-02	13/03/2017 14:06	PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD		04/04/2017	31/03/2017	S-3341-PE	Cliente

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no están incluidos en el Alcance de Acreditación.

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.

Nº de Referencia: <b>MN-17/002052</b>	Registrada en: <b>AGQ Perú</b>	Cliente: <b>OEFA</b>
Análisis: <b>GEO-3021-PE</b>	Centro Análisis: <b>AGQ Perú</b>	Domicilio: <b>AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIALima</b>
Tipo Muestra: <b>SEDIMENTOS (MN)</b>	Fecha Recepción: <b>31/03/2017</b>	Contrato: <b>PE17-0022-MYA</b>
Fecha Inicio: <b>03/04/2017</b>	Fecha Fin: <b>10/04/2017</b>	Cliente 3º: <b>---</b>
Descripción: <b>TDR N° 482 - 2017 / QVenT-01</b>		

Fecha/Hora: <b>13/03/2017 12:30</b>	Muestreado por: <b>Cliente</b>
Muestreo:	
Lugar de Muestreo: <b>PARCOY - PATAZ - LA LIBERTAD</b>	
Punto de Muestreo: <b>QVenT-01</b>	

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.



P.A.

Yoel Iñigo CQP 826  
Resp. Lab. Inorgánico

FECHA EMISIÓN: 10/04/2017

OBSERVACIONES:

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.

Nº de Referencia: MN-17/002052

Descripción: TDR N° 482 - 2017 / QVenT-01

Tipo Muestra: SEDIMENTOS (MN)

Fecha Fin: 10/04/2017

## RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert	Unidades	CMA
<b>Geoquímica Ambiental</b>				
Azufre Total	0,03	-	%	
Fizz Rating	0,00	-		
pH Pasta	7,63	-		
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	0,313	-	Kg CaCO3/Ton	
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	5,34	-	Kg CaCO3/Ton	
Potencial de Neutralización Sobek	5,65	-	Kg CaCO3/Ton	
* Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	18,1	-		
Sulfato Total	0,02	-	%	
Sulfuro Total	0,01	-	%	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están recogidas en el anexo técnico adjunto. Si aparece marca de acreditación, 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. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado

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.

N° de Referencia: MN-17/002052  
 Descripción: TDR N° 482 - 2017 / QVenT-01

 Tipo Muestra: SEDIMENTOS (MN)  
 Fecha Fin: 10/04/2017

## ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango (1)
<b>Geoquímica Ambiental</b>				
Azúfre Total	PE-4408	Anal. Elemental		0,01 - 30 %
Fizz Rating	PE-4409	Inspec Visual		0,00 - 3,00
pH Pasta	PE-4416	Electrometría		2,00 - 9,00
Potencial de Acidez Maximo (MPA)	PE-4407	Calculado		0,313 - 625 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Neto (NNP)	PE-4407	Calculado		-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
Potencial de Neutralización Sobek	PE-4402	Volumetría		-500 - 1 950 Kg CaCO3/Ton
* Ratio Potencial de Neutralización (RNP)	PE-4407	Calculado		-161 - 1 000
Sulfato Total	PE-4005	Anal. Elemental		0,01 - 30 %
Sulfuro Total	PE-4016	Calculado		0,01 - 20 %

Los parámetros marcados con asterisco (\*) no estan incluidos en el Alcance de Acreditación.

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.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

# ANEXO B.3

## INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO DEL COMPONENTE HIDROBIOLÓGICO



4.  
@  
8  
0  
1

INFORME DE ANÁLISIS DE MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS N° MIB002-2017-OEFA/DE

SOLICITANTE / PROYECTO: OEFA / PLAN DE EVALUACION AMBIENTAL RETAMAS

DATOS DE LA MUESTRA (Organismos/ 0.27 m2)

Número de TDR:	737-2017
Número de muestras:	Veinte (20)
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	12/03/17 12/03/17 12/03/17 12/03/17 12/03/17 12/03/17 12/03/17 12/03/17 12/03/17 12/03/17 13/03/17 13/03/17 13/03/17 13/03/17 13/03/17 14/03/17 15/03/17 15/03/17 15/03/17 15/03/17
Código del punto de muestreo:	QMush-01 QMush-02 QMush-03 RLac-01 QAlas-01 QMoli-01 QPorv-01 QVent-03 QShuc-01 LBlan-01 LTresL-01 LTresL-02 LTresL-03 QVent-01 QVent-02 RLac-02 RLac-03 RLac-04 RLac-05 RLac-06

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	ESPECIE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Platyhelminthes	Trepaxonemata	Neophora	Planariidae	<i>Dugesia</i>	sp.	<i>Dugesia</i> sp.	15	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	
Mollusca	Bivalvia	Veneroida	Sphaeriidae	<i>Pisidium</i>	sp.	<i>Pisidium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	
Annelida	Oligochaeta	Opisthoptera	Lumbricidae	nd	sp.	Lumbricidae	6	54	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	289	
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	<i>Hyalella</i>	sp.	<i>Hyalella</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	12	16	48	89	0	0	0	0	1656
Arthropoda	Ostracoda	nd	nd	nd	sp.	Ostracoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	142	105	164	1245	0	0	0	0	17	
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	<i>Andesiops</i>	sp.	<i>Andesiops</i> sp.	0	30	0	0	22	20	32	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	218	
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	<i>Meridialaris</i>	sp.	<i>Meridialaris</i> sp.	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	
Arthropoda	Insecta	Odonata	Aeshnidae	<i>Aeshna</i>	sp.	<i>Aeshna</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	
Arthropoda	Insecta	Odonata	Libellulidae	<i>Libellula</i>	sp.	<i>Libellula</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Perlidae	<i>Anacroneturia</i>	sp.	<i>Anacroneturia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Eimidae	<i>Austrelmis</i>	sp.	<i>Austrelmis</i> sp.	36	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	nd	sp.	Dytiscidae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Psephenidae	<i>Psephenus</i>	sp.	<i>Psephenus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Scirtidae	<i>Prionocyphon</i>	sp.	<i>Prionocyphon</i> sp.	7	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	<i>Atopsyche</i>	sp.	<i>Atopsyche</i> sp.	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	<i>Metrichia</i>	sp.	<i>Metrichia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	<i>Anomalocosmoecus</i>	sp.	<i>Anomalocosmoecus</i> sp.	0	12	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	
Arthropoda	Insecta	Lepidoptera	Crambidae	nd	sp.	Crambidae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	<i>Bezzia</i>	sp.	<i>Bezzia</i> sp.	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Cricotopus</i>	sp.	<i>Cricotopus</i> sp.	12	16	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	469	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Pentaneura</i>	sp.	<i>Pentaneura</i> sp.	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58	8	115	32	42	66	12	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Podonomus</i>	sp.	<i>Podonomus</i> sp.	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	12	8	6	12	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Empididae	nd	sp.	Empididae	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	14	2	3	0	0	36	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	nd	sp.	Muscidae	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	5	4	0	0	14
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	nd	sp.	Simuliidae	12	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	25	1	0	1	0	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	nd	sp.	Tabanidae	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	12	6	6	13	2	0	
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	nd	sp.	Tipulidae	1	0	12	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	11	1	1	2	0	0	
S (Total de taxones)							14	12	5	2	3	3	1	1	3	11	6	15	11	12	14	6	3	7	1	2	24	
N (Abundancia)							112	159	66	13	28	28	32	11	23	238	175	416	1324	228	285	65	13	48	12	43	3250	

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1.2, 22nd Ed. 2012. Benthic Macroinvertebrates. Sample Processing and Analysis.	Ver anexo adjunto

Identificado por:

David De Las Casas Peña  
 Biólogo  
 C.B.P 10070

**Anexo: Fuente de referencia**  
**ANÁLISIS MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS**  
**TDR 737-2017**

**PROYECTO:** PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL U.M. RETAMAS

**UBICACIÓN:** DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

**FECHA ANÁLISIS:** ABRIL 2017

La identificación de los componentes de esta comunidad se realizó a nivel taxonómico más bajo posible utilizando literatura específica para cada grupo.

Para el análisis cuantitativo de Macroinvertebrados Bentónicos se realizó bajo la lupa de un Microestereoscopio tomando como referencia al SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C.1,2, 22nd Ed. 2012. Benthic Macroinvertebrates. Sample Processing and Analysis. Además se consideró que el área muestreada fue de 0.27 m<sup>2</sup>.


**BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:**

- Cummins, K. W., R. W. Merritt, and M. B. Berg. 2008. Ecology and distribution of aquatic insects, pp. 105-122. In: An Introduction to the Aquatic Insects of North America (4th ed.). (eds., R. W. Merritt, M. B. Berg, and K. W. Cummins). Kendall/Hunt Publ. Co., Dubuque, IA 1158 pp.
- Domínguez E. & H. R. Fernández (eds.). 2009. Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. Sistemática y biología. Fundación Miguel Lillo, Tucumán, Argentina, 656 pp.
- Domínguez, E., Molineri, C., Pescador, M.L., Hubbard, M.D. & Nieto, C. (2006) Ephemeroptera of South America. In: Adis, J., Arias, J.R., Rueda-Delgado, G. & K.M. Wantzen (Eds.), Aquatic Biodiversity in Latin America (ABLA). Vol. 2. Pensoft, Sofia-Moscow, 646 pp.
- Fernández, H. R. & E. Domínguez (Eds.) 2001. Guía para la determinación de los artrópodos bentónicos sudamericanos. Universidad Nacional de Tucumán. 282 pp.
- Hulbert, S. (Ed.) 1977. Biota acuática de Sudamérica Austral. San Diego State University Press. 342 pp.
- Merritt, R. W., G. W. Courtney, and J. B. Keiper. 2003. Diptera, pp. 324-340. In: V. H. Resh and R. T. Carde (eds). Encyclopedia of Insects. Academic Press, San Diego, CA.
- Puig, M. A., (1999). Los Macroinvertebrados de los Ríos Catalanes. Guía Ilustrada. Primera Edición, 251 pp. Edigraf S.A. España.
- Roldan, G.(1988). Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del

departamento de Antioquia. FENColombia. Colciencias. Universidad de Antioquia.

- Roldan, G. (1992). Fundamentos de Limnología Tropical. Colección Ciencia y Tecnología Universitaria de Antioquia. Editorial Universidad de Antioquia. Volumen 1, paginas 529. Medellín, Colombia.
- Roldan, G. (1999). "Los macroinvertebrados y su valor como bioindicadores de la calidad del agua. Rev. Acad. Colom. Cienc. 23(88): 375 - 387.
- Roldan, G. (2001). Bioindicación de la calidad del agua en Colombia. Propuesta para el uso del método BMWP/Col. Ciencia y Tecnología. Universidad de Antioquia. Medellín. 182 pp.
- Roldán G. (2003). Bioindicación de la calidad del agua en Colombia. Editorial Universidad de Antioquia. Colombia. 170pp. Puig, M. A., (1999). Los Macroinvertebrados de los Ríos Catalanes. Guía Ilustrada. Primera Edición, 251 pp. Edigraf S.A. España. Roldan, G.(1988). Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del departamento de Antioquia. FEN Colombia. Colciencias. Universidad de Antioquia.



  
.....  
David De Las Casas Peña  
Biólogo  
C.B.P. 10070

INFORME DE ANÁLISIS DE PERIFITON N° PE005-2017-OEFA/DE

SOLICITANTE / PROYECTO: OEFA / PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL UNIDAD MINERA RETAMAS

DATOS DE LA MUESTRA (organismos/cm2)																	
Número de TDR:		737-2017															
Número de muestras:		Veinte (20)															
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):		13/03/17	12/03/17	12/03/17	12/03/17	12/03/17	12/03/17	12/03/17	12/03/17	12/03/17	12/03/17	14/03/17	15/03/17	15/03/17	15/03/17	15/03/17	13/03/17
Código del punto de muestreo:		LBlanc-01	QPov-01	QAlas-01	QMoli-01	QShuc-01	QMush-01	QMush-02	QMush-03	RLlac-01	RLlac-02	RLlac-03	RLlac-04	RLlac-05	RLlac-06	LTresL-01	

Microalgas (organismos/cm2)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE														
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeales	Achnanthisaceae	<i>Achnanthis altergracillima</i>	0	0	0	3200	0	4800	0	2400	4000	14400	6400	0	0	11200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeales	Achnanthisaceae	<i>Achnanthis cf. atomus</i>	0	0	0	0	0	4000	0	0	8000	8000	7200	0	0	3200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeales	Achnanthisaceae	<i>Achnanthis minutissimum</i>	0	0	0	0	0	0	0	8800	8800	800	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeales	Achnanthisaceae	<i>Achnanthis sp. 1</i>	0	0	0	2400	0	0	3200	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeales	Achnanthisaceae	<i>Planorthis lanceolatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1600	5600	0	0	0	4000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeales	Achnanthisaceae	<i>Planorthis frequentissimum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeales	Cocconeaceae	<i>Cocconeis placentula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	800	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeales	Cocconeaceae	<i>Eucocconeis laevis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1600
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeales	Cocconeaceae	<i>Eucocconeis alpestris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Denticula kuetzingii</i>	4800	0	0	0	0	1600	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia cf. tropica</i>	2400	0	0	0	0	0	0	0	0	4000	0	0	0	1600
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia gracilis</i>	1600	3200	0	0	0	0	800	4000	2400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia cf. vemicularis</i>	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia palea</i>	0	0	0	0	0	800	0	3200	6400	0	0	0	0	800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia fonticola</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800	0	0	0	2400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia commutata</i>	0	0	0	0	0	0	0	1600	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella cistula</i>	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella aff. cymbiformis</i>	800	0	0	0	0	0	0	0	800	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella tumida</i>	0	800	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella aff. subaspera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbopleura cf. naviculiformis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Encyonema jemtlandicum</i>	2400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1600
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Encyonema minutiforme</i>	0	0	0	1600	0	800	0	0	0	0	0	0	0	8000
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Encyonema cf. neomesianicum</i>	0	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Encyonema neogracile</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Encyonema tropicum</i>	0	0	0	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Encyonema cf. perpusillum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Encyonopsis aff. falaisensis</i>	0	0	0	2400	0	800	1600	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Encyonopsis cf. subminuta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema cf. subclavatum</i>	0	800	0	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema cf. angustatum</i>	0	0	0	2400	0	0	0	0	6400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema parvulum</i>	0	0	0	0	0	0	0	3200	8800	1600	0	0	0	1600
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema acuminatum</i>	0	0	0	0	0	0	1600	1600	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema gracile</i>	0	0	0	0	0	1600	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema olivaceum</i>	0	0	0	0	0	0	1600	6400	2400	0	0	0	0	800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Reimeria sinuata</i>	0	0	0	0	0	0	0	3200	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	<i>Eunotia bilunaris</i>	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	<i>Eunotia arcus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	<i>Eunotia exigua</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Anomoeneaceae	<i>Adafia aff. brockmannii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	<i>Frustulia vulgaris</i>	0	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diploneiaceae	<i>Diploneis ovalis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Caloneis aff. aquaeaeuleae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula cf. angusta</i>	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula cf. lohmani</i>	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula radiosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula symmetrica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula lanceolata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1600
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula sp. 2</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Nupela potapovae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1600
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	<i>Neidium cuneatum</i>	2400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	<i>Neidium aff. hercynicum</i>	0	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	<i>Neidium cf. andinum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	<i>Neidium sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia borealis</i>	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia divergens</i>	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia microstauron</i>	2400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia tsoneka</i>	0	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia cf. gigas</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia spinosissima</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	<i>Sellaphora aff. fusticulus</i>	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	<i>Sellaphora pupulla</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800

Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	<i>Cratricula cf. buderii</i>	2400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	<i>Stauroneis cf. kriegeri</i>	0	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	<i>Epithemia adnata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	<i>Rhopalodia gibba</i>	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	<i>Surirella cf. helvetica</i>	0	0	0	0	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria capuccina var. gracilis</i>	0	9600	0	3200	0	4800	0	800	8800	11200	1600	2400	800	0	7200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria capuccina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3200	4000	800	0	0	5600
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	4000	10400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria aff. austriaca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	4800	2400	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria tenera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800	2400	0	1600
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Staurosira pinnata</i>	3200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Synedra sp. 1</i>	1600	0	0	0	0	0	0	0	6400	8000	2400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Hannaea arcus</i>	0	15200	0	6400	800	8800	29600	1600	3200	8800	1600	0	800	800	800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Ulnaria ulna</i>	0	0	0	1600	1600	800	2400	0	12000	6400	4800	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Ulnaria acus</i>	0	0	0	0	0	3200	0	2400	0	9600	0	1600	0	0	2400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Diatoma mesodon</i>	0	0	0	2400	0	0	0	0	0	800	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Tabellaria flocculosa</i>	800	0	0	0	0	0	0	0	1600	0	0	800	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Aphanotheceaceae	<i>Aphanothece aff. nidulans</i>	4000	0	0	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	<i>Asterocapsa sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	<i>Chroococcus giganteus</i>	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	<i>Chroococcus dispersus</i>	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2400
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	<i>Chroococcus turgidus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	<i>Gloeocapsa calcarea</i>	3200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	<i>Cylindrospermum sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	<i>Nostoc edaphycum</i>	2400	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1600
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	<i>Nostoc commune</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Tolypothrixaceae	<i>Tolypothrix sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1600	4800	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	<i>Calothrix cf. minima</i>	3200	3200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	<i>Calothrix fusca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	<i>Calothrix sp. 1</i>	0	0	3200	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	2400
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	<i>Dichothrix sp.</i>	0	5600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4000
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Stytonemataceae	<i>Petalonema cf. densum</i>	0	0	0	0	0	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	<i>Kamptonema formosum</i>	0	1600	1600	0	800	0	0	0	800	4000	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homeotrichaceae	<i>Homeotrich sp.</i>	0	0	0	0	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	<i>Phormidium tenuissima</i>	0	0	0	0	0	0	1600	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Phormidiaceae	<i>Phormidium sp.</i>	0	0	2400	2400	0	0	800	0	4000	3200	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Phormidiaceae	<i>Trichodesmium sp.</i>	0	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Hyellaceae	<i>Pleurocapsa cf. entophyaloides</i>	4000	0	0	0	0	0	0	0	1600	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	<i>Xenococcus sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1600
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	<i>Leptolyngbya sp. 1</i>	4800	8000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800	2400	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	<i>Leptolyngbya sp. 2</i>	0	16000	4800	5600	0	0	2400	0	0	0	0	0	0	0	10400
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	<i>Leptolyngbya sp. 3</i>	0	0	4000	1600	0	1600	0	0	0	0	0	5600	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	<i>Aphanocapsa punctata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4000
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	<i>Aphanocapsa sp. 1</i>	3200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	<i>Pseudanabaena catenata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5600	0	4000
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	<i>Pseudanabaena limnetica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2400
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	<i>Pseudanabaena sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4000	6400	4000	0	800
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Sphaerocystidaceae	<i>Sphaerocystis Schroeteri</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	<i>Sphaerellopsis sp.</i>	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlorococcaceae	<i>Chlorococcum sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1600
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Cylindrocapsaceae	<i>Cylindrocapsa geminella</i>	640	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	<i>Eudorina sp.</i>	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	<i>Bulbochaete sp.</i>	320	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	<i>Oedogonium sp.</i>	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	160
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Schizochlamydiae	<i>Schizochlamydia compacta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	<i>Microspora tumidula</i>	400	80	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	<i>Acutodesmus acuminatus</i>	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	<i>Scenedesmus curvatus</i>	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	<i>Scenedesmus bijugus</i>	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1600
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	<i>Ankistrodesmus spiralis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	<i>Eremosphaera eremosphaeria</i>	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1600
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	<i>Ulothrix cf. moniliformis</i>	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	<i>Ulothrix tenerrima</i>	160	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	<i>Cosmarium moniliforme</i>	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	<i>Cosmarium pyramidatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	<i>Cosmarium minutum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1600
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	<i>Euastrum dubium</i>	2400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	<i>Staurastrum trilobulatum</i>	4000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	<i>Staurastrum sebakii</i>	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Mesotaeniaceae	<i>Mesotaenium sp.</i>	3200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	<i>Mougeotia sp. 1</i>	560	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	<i>Mougeotia sp. 3</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400
Euglenozoa	Euglenophyceae	Eutreptiales	Eutreptiaceae	<i>Eutreptiella sp.</i>	1600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miozoa	Dinophyceae	Peridinales	Peridiniaceae	<i>Peridinium willei</i>	2400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S (Total de taxones)					48	13	7	18	3	11	13	7	20	23	13	8	7	4	51
N (Abundancia)					90240	66480	16960	40800	3200	32000	46480	10400	84800	140800	38400	16800	18400	12000	138160



INFORME DE ANÁLISIS DE PERIFITON N° PE005-2017-OEFA/DE

SOLICITANTE / PROYECTO: OEFA / PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL UNIDAD MINERA RETAMAS						
DATOS DE LA MUESTRA (organismos/cm2)		16	17	18	19	20
Número de TDR:		737-2017				
Número de muestras:		Veinte (20)				
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):		13/03/17	13/03/17	13/03/17	12/03/17	
Código del punto de muestreo:		LTresL-02	LTresL-03	LVent-01	LVent-02	LVent-03

Microalgas (organismos/cm2)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE					
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthyaceae	<i>Achnanthyidium altergracillima</i>	5600	4800	12000	11200	6400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthyaceae	<i>Achnanthyidium cf. atomus</i>	8000	2400	0	8000	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthyaceae	<i>Achnanthyidium minutissimum</i>	10400	8800	14400	15200	9600
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthyaceae	<i>Achnanthyidium sp. 1</i>	1600	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthyaceae	<i>Planorhynchium lanceolatum</i>	2400	1600	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthyaceae	<i>Planorhynchium frequentissimum</i>	6400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Cocconeidaceae	<i>Cocconeis placentula</i>	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Cocconeidaceae	<i>Eucocconeis laevis</i>	800	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Cocconeidaceae	<i>Eucocconeis alpestris</i>	0	0	0	1600	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Denticula kuetzingii</i>	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia cf. tropica</i>	2400	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia gracilis</i>	1600	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia cf. vermicularis</i>	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia palea</i>	7200	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia fonticola</i>	8000	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzschia commutata</i>	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella cistula</i>	1600	800	800	3200	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella aff. cymbiformis</i>	0	0	1600	800	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella tumida</i>	800	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella aff. subaspera</i>	1600	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbopleura cf. naviculiformis</i>	800	1600	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Encyonema jemlandicum</i>	0	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Encyonema minutiforme</i>	0	0	2400	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Encyonema cf. neomesianicum</i>	800	0	0	0	800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Encyonema neogracile</i>	6400	4800	5600	1600	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Encyonema tropicum</i>	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Encyonema cf. perpusillum</i>	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Encyonopsis aff. falaisensis</i>	0	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Encyonopsis cf. subminuta</i>	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema cf. subclavatum</i>	0	0	800	1600	2400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema cf. angustatum</i>	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema parvulum</i>	0	0	0	0	3200
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema acuminatum</i>	0	0	0	800	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema gracile</i>	0	0	0	1600	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Gomphonema olivaceum</i>	0	0	0	2400	2400
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	<i>Reimeria sinuata</i>	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	<i>Eunotia bilunaris</i>	0	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	<i>Eunotia arcus</i>	1600	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	<i>Eunotia exigua</i>	0	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Anomoeneaceae	<i>Adafia aff. brockmannii</i>	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	<i>Frustulia vulgaris</i>	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diploneidaceae	<i>Diploneis ovalis</i>	0	800	0	1600	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Caloneis aff. aquaeaeeruleae</i>	0	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula cf. angusta</i>	2400	1600	0	0	800
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula cf. lohmani</i>	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula radiosa</i>	800	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula symmetrica</i>	0	4800	5600	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula lanceolata</i>	0	1600	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula sp. 1</i>	1600	5600	4800	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Navicula sp. 2</i>	0	6400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	<i>Nupela potapovae</i>	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	<i>Neidium cuneatum</i>	800	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	<i>Neidium aff. hercynicum</i>	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	<i>Neidium cf. andinum</i>	1600	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	<i>Neidium sp. 1</i>	0	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia borealis</i>	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia divergens</i>	0	2400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia microstauron</i>	800	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia tsoneka</i>	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia cf. gigas</i>	0	2400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia spinosissima</i>	0	800	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	<i>Sellaphora aff. fusticulus</i>	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	<i>Sellaphora pupilla</i>	800	1600	0	0	0


Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	<i>Craticula cf. buderi</i>	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	<i>Stauroneis cf. kriegeri</i>	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	<i>Epithemia adnata</i>	4000	2400	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Rhopalodiales	Rhopalodiaceae	<i>Rhopalodia gibba</i>	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	<i>Surirella cf. helvetica</i>	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Balillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria capuccina var. gracilis</i>	1600	3200	0	4000	0
Bacillariophyta	Balillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria capuccina</i>	0	0	0	9600	1600
Bacillariophyta	Balillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	0	0	0	3200	0
Bacillariophyta	Balillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria aff. austriaca</i>	0	0	0	0	800
Bacillariophyta	Balillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria tenera</i>	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Balillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Stausosira pinnata</i>	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Balillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	<i>Synedra sp.1</i>	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Balillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Hannaea arcus</i>	0	0	22400	24800	6400
Bacillariophyta	Balillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Ulnaria ulna</i>	0	1600	3200	1600	0
Bacillariophyta	Balillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Ulnaria acus</i>	0	800	9600	10400	3200
Bacillariophyta	Balillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Diatoma mesodon</i>	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Balillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Tabellaria flocculosa</i>	800	800	11200	6400	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Aphanothecaceae	<i>Aphanothece aff. nidulans</i>	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	<i>Asterocapsa sp.</i>	3200	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	<i>Chroococcus giganteus</i>	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	<i>Chroococcus dispersus</i>	2400	1600	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	<i>Chroococcus turgidus</i>	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	<i>Gloeocapsa calcarea</i>	3200	800	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	<i>Cylindrospermum sp.</i>	0	2400	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	<i>Nostoc edaphycum</i>	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	<i>Nostoc commune</i>	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Tolypothrixaceae	<i>Tolypothrix sp.</i>	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	<i>Calothrix cf. minima</i>	0	800	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	<i>Calothrix fusca</i>	0	0	1600	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	<i>Calothrix sp. 1</i>	0	0	800	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	<i>Dichothrix sp.</i>	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Stytonemataceae	<i>Petalonema cf. densum</i>	2400	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	<i>Kamptonema formosum</i>	800	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homeotrichaceae	<i>Homeotrich sp.</i>	2400	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	<i>Phormidium tenuissimum</i>	0	800	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Phormidiaceae	<i>Phormidium sp.</i>	2400	800	1600	0	800
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Phormidiaceae	<i>Trichodesmium sp.</i>	800	0	800	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Hyellaceae	<i>Pleurocapsa cf. entophyaloides</i>	6400	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	<i>Xenococcus sp.</i>	4800	0	2400	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	<i>Leptolyngbya sp. 1</i>	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	<i>Leptolyngbya sp. 2</i>	0	2400	0	5600	4800
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	<i>Leptolyngbya sp. 3</i>	0	0	0	0	2400
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	<i>Aphanocapsa punctata</i>	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	<i>Aphanocapsa sp. 1</i>	1600	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	<i>Pseudanabaena catenata</i>	3200	3200	1600	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	<i>Pseudanabaena limnetica</i>	9600	0	0	2400	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	<i>Pseudanabaena sp. 1</i>	0	800	0	0	1600
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Sphaerocystidaceae	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	<i>Sphaerellopsis sp.</i>	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlorococcaceae	<i>Chlorococcus sp.</i>	0	2400	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Cylindrocapsaceae	<i>Cylindrocapsa geminella</i>	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	<i>Eudorina sp.</i>	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	<i>Bulbochaete sp.</i>	160	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	<i>Oedogonium sp.</i>	240	80	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Schizochlamydeae	<i>Schizochlamys compacta</i>	800	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	<i>Microspora tumidula</i>	320	0	240	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	<i>Acutodesmus acuminatus</i>	800	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	<i>Scenedesmus curvatus</i>	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmaceae	<i>Scenedesmus bijugus</i>	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Selenastraceae	<i>Ankistrodesmus spiralis</i>	800	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	<i>Eremosphaera eremosphaeria</i>	0	800	0	0	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	<i>Ulothrix cf. moniliformis</i>	0	0	240	1680	240
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	<i>Ulothrix tenerima</i>	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	<i>Cosmarium moniliforme</i>	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	<i>Cosmarium pyramidatum</i>	0	0	800	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	<i>Cosmarium minutum</i>	0	0	0	0	800
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	<i>Euastrum dubium</i>	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	<i>Staurastrum trilobulatum</i>	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Desmidiaceae	<i>Staurastrum seabidii</i>	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Mesotaeniaceae	<i>Mesotaenium sp.</i>	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	<i>Mougeotia sp. 1</i>	0	0	80	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	<i>Mougeotia sp. 3</i>	0	80	240	480	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Eutreptiales	Eutreptiaceae	<i>Eutreptiella sp.</i>	0	0	0	0	0
Miozoa	Dinophyceae	Peridinales	Peridiniaceae	<i>Peridinium willei</i>	0	0	0	0	0
S (Total de taxones)					47	44	24	23	17
N (Abundancia)					129520	85760	104800	119760	48240

Microorganismos (organismos/cm2)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE					
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcelliidae	<i>Arcella discoides</i>	0	0	0	0	0
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Diffugiidae	<i>Diffugia globulosa</i>	0	8	0	0	0
Amoebozoa	Lobosa	Arcellinida	Hyalosphenidae	<i>Hyalosphenia sp.</i>	24	0	0	0	0
Cercozoa	Filosis	Aconchulunida	Euglyphidae	<i>Trinema enchelys</i>	0	32	0	0	0
Cercozoa	Filosis	Aconchulunida	Euglyphidae	<i>Trinema linearis</i>	8	8	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	sedis incertae	<i>Chydorus sp.</i>	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Flosculariidae	<i>Floscularia sp.</i>	0	0	0	0	0
Nemata				<i>"Nematodo" sp. 1</i>	16	0	0	8	0
S (Total de taxones)					3	3	0	1	0
N (Abundancia)					48	48	0	8	0

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW 10300C, 10300E EPA 841-B-99-002	Ver anexo adjunto

Identificado por:

  
Vania Rimarachin-Ching

Revisado por:

  
Jorge Luis Peralta Argomeda  
JORGE LUIS PERALTA ARGOMEDA  
CBP. 10183

Anexo: Fuente de referencia  
ANÁLISIS PERIFITON N°PE005-2017-OEFA/DE  
TDR 737-2017

**PROYECTO:** PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL UNIDAD MINERA RETAMAS

**UBICACIÓN:** DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD

**FECHA ANÁLISIS:** ABRIL 2017

La identificación de los componentes de esta comunidad se realiza a nivel taxonómico más bajo posible teniendo en cuenta que el material no es tratado especialmente para la identificación de diatomeas y algas blandas por separado. Se emplea un microscopio binocular y diversas claves específicas de acuerdo al grupo.

El análisis cuantitativo se realiza en una cámara de Sedwift-rafter de acuerdo a las normas de los Standard Methods 10300C y 10300E; optando por realizar un conteo de 10 celdas para las microalgas y de toda la cámara para los microorganismos teniendo en cuenta que en cada colecta hay 25 cm<sup>2</sup> en 200ml.

**BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:**

- △ Anagnostidis K. & J. Komárek. 1988. Modern approach to the classification system of cyanophytes 3-Oscillatoriales. Arch. Hydrobiol. Suppl. 80 (1-4): 327-472.
- △ Buchheim, M., Buchheim, J., Carlson, T., Braband, A., Hepperle, D., Krienitz, L., Wolf, M. & Hegewald, E. (2005). Phylogeny of the Hydrodictyaceae (Chlorophyceae): inferences from rDNA data *Journal of Phycology* 41: 1039-1054.
- △ Dürschmidt M. 1985. Beitrag zur Kenntnis der Desmidiaceen des bañado Cruces Provinz Valdivia, Chile. En Bibliotheca Phycologica Band 73. Berlin-Stuttgart: J. Cramer.
- △ Ettl H., J. Gerloff, H. Heynig, D. Mollenhauer. (1983). Chlorophyta I: Phytomonadina. En: Pascher A (eds.). Süßwasserflora von Mitteleuropa Band 9. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- △ Förster K. 1982. Conjugatophyceae Ordnung: Zygnematales und Desmidiales. 8. Teil, 1 Hälfte. En: G. Huber-Pestalozzi (ed.). Das Phytoplankton des Süßwassers: Systematik und Biologie. Stuttgart: E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung.
- △ Geitler L. 1932. Cyanophyceae. En: Rabenhorst (ed.) Kryptogamen-flora. Reprint 1985. Koeltz Scientific Books.
- △ Guiry M. 2013. Taxonomy and nomenclature of the Conjugatophyceae (= Zygnematophyceae). *Algae* 2013, 28(1): 1-29.
- △ Hašler P., Dvořák P., J.R. Johansen, M. Kitner, V. Ondřej & Aloisie Poulíčková. (2012). Morphological and molecular study of epipelagic filamentous genera Phormidium, Microcoleus and Geitlerinema (Oscillatoriales, Cyanophyta/Cyanobacteria). *Fottea* 12(2): 341–356 pp.
- △ Hindák F. 2008. Colour Atlas of Cyanophytes. Bratislava: VEDA, Publishing House of the Slovak Academy of Sciences.
- △ Hofmann G., Werum M., Lange-Bertalot H. (2011). Diatomeen in Süßwasser-Benthos von Mitteleuropa. Ruggel: ARG Gantner Verlag K.G.
- △ Jhon D.M., B.A. Whitton, A.J. Brook. 2011. The Freshwater Algal flora of the British Isles. Second edition. New York: Ed. Cambridge Univ. Press.

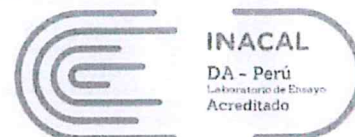
- △ Komárek J. & K. Anagnostidis. 1999. Cyanoprokaryota 19. Teil/1st Part: Chroococcales. En: Büdel B et al (eds.). Süßwasserflora von Mitteleuropa Band/Volume 19/1. Berlin: Springer Spektrum.
- △ Komárek J., K. Anagnostidis. 2005. Cyanoprokaryota 19. Teil/2nd Part: Oscillatoriales. En: Büdel B. et al (eds.). Süßwasserflora von Mitteleuropa Band/Volume 19/2. Berlin: Springer Spektrum.
- △ Komárek J. & Anagnostidis K. (2013). Cyanoprokaryota 19. Teil/3rd Part: Nostocales, Stigonematales. En: Büdel B. et al (eds.). Süßwasserflora von Mitteleuropa Band/Volume 19/3. Jena. 1130.pp
- △ Krammer K. & H. Lange-Bertalot. 2004. 'Bacillariophyceae', in Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 2:Teil 4 Achnanthaceae, Navicula s. Str., Gomphonema. Berlin: Springer Spektrum.
- △ Krammer K. & H. Lange-Bertalot. 2008. 'Bacillariophyceae', in Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 2:Teil 2, Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae. Berlin: Springer Spektrum.
- △ Krammer K. & Lange-Bertalot, H. 2000. 'Bacillariophyceae', in Süßwasserflora von Mitteleuropa. Band 2: Teil 3, Centrales, Fragilariaceae, Eunotiaceae. Berlin: Springer Spektrum.
- △ Krammer K. 1997. Die Cymbelloiden Diatomeen Eine monographie der weltweit bekannten taxa. Teil1, Allgemeines und Encyonema Part. Berlin, Stuttgart: J. Cramer.
- △ Krammer K. (2002). Cymbella. En: H. Lange-Bertalot (Ed.). Diatoms of Europe. Diatoms of the European Inland Waters and Comparable Habitats. Volume 3. ARG Gantner Verlag K.G. 584 pp.
- △ Metzelin D. & H. Lange-Bertalot. (2007). 'Tropische Diatomeen in Südamerika II' Special Remarks on biogeographic disjunction. En: Lange-Bertalot, H. (ed.): Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs. Diversity-Taxonomy-Biogeography. Vol. 18. A.R.G.Gantner, Ruggell, Lichtenstein. 877pp.
- △ Prescott G.W. (1975). Algae of the Western Great Lakes Area. Revised ed. Iowa. W.M. C. Brown Company Publisher. 977pp.
- △ Rajaniemi P., P. Hrouzek, K. Kastovska, R.I. Willame, A. Rantala, L. Hoffmann, J. Komárek & K. Sivonen. (2005). Phylogenetic and morphological evaluation of the genera *Anabaena*, *Aphanizomenon*, *Trichormus* and *Nostoc* (Nostocales, Cyanobacteria). International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology 55: 11–26.
- △ Ramanathan K.R. 1964. Ulotrichales. I.C.A.R. Monographs on Algae. New Delhi.
- △ Round F.E., R.M. Crawford, D.G. Mann. 2007. The Diatoms: Biology & Morphology of the Genera. 1ra ed. New York: Cambridge University Press.
- △ Rumrich U., H. Lange-Bertalot & M. Rumrich. 2000. 'Diatomeen der Anden. Von Venezuela bis Patagonien/Feuerland und zwei weitere Beiträge'. En: Lange-Bertalot, H. (ed.): Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs. Diversity-Taxonomy-Biogeography. Vol. 9. , Königstein: Koeltz Scientific Books.
- △ Sant'Anna C.L. (1984). Chlorococcales (Chlorophyceae) do Estado de Sao Paulo, Brasil. En Bibliotheca Phycologica Band 67. J. Cramer, Vaduz. 348 pp.
- △ Segers H. (2015). FADA Rotifera: Annotated checklist of the rotifers (Phylum Rotifera) (version May 2012. In: Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, (2015) Annual Checklist (Roskov Y., Abucay L., Orrell T., Nicolson D., Kunze T., Flann C., Bailly N., Kirk P., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., De Wever A., eds). Digital resource at [www.catalogueoflife.org/col](http://www.catalogueoflife.org/col). Species (2000): Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-8858.
- △ Strunecký, O., Komárek, J. & Smarda, J. (2014). *Kamptonema* (Microcoleaceae, Cyanobacteria), a new genus derived from the polyphyletic *Phormidium* on the basis of

combined molecular and cytomorphological markers. *Preslia* 86: 193-207.

- ♣ Thorp J.A & A.P. Covich. 2001. *Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates*. London, Paris, New York: Academic Press.
- ♣ Wehr J.D. & R.G. Sheath. 2003. *Freshwater Algae of North America: Ecology and Classification*. London, Paris, New York: Academic Press.
- ♣ M.D. & Guiry, G.M. 2017. *AlgaeBase*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>; searched on 12 April 2017.
- ♣ Integrated Taxonomic Information System. 2017. *ITIS*. World-wide electronic publication, <http://www.itis.gov>; searched on 12 April 2017.
- ♣ Roskov Y., Abucay L., Orrell T., Nicolson D., Flann C., Bailly N., Kirk P., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., De Wever A., eds. (2017). *Species 2000 & ITIS Catalogue of Life*, 12th April 2017. Digital resource at [www.catalogueoflife.org/col](http://www.catalogueoflife.org/col). Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. ISSN 2405-8858.
- ♣ Tree of Life Web Project. 2009. Amoebozoa. Version 28 October 2009 (temporary). <http://tolweb.org/Amoebozoa/121165/2009.10.28> in The Tree of Life Web Project, <http://tolweb.org/>
- ♣ Siemensma, F. J. 2017. *Microworld, world of amoeboid organisms*. World-wide electronic publication, Kortenhoef, the Netherlands. <http://www.arcella.nl>; searched on 12 April 2017.



000033



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Plata Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.
Piomo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Selenio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Sodio Total		50,39	mg/L	1,538 0
Talio Total		N.D.( $<0,007$ )	mg/L	N.A.
Titanio Total		0,003	mg/L	0,000 3
Vanadio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Zinc Total		0,345	mg/L	0,009 0
Sulfatos en Agua. EPA Method 375.4 Revised March 1983	2016-10-14			
Sulfatos (Turbidimetrico)		260,5	mg/L	5,31
Sulfuro en Agua. SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S= D, 22nd Ed 2012	2016-10-13			
Sulfuro		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.

**Notas de Ensayo:**

N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.  
 Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.  
 N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.

Identificación de Laboratorio: S-0001303784  
 Tipo de Muestra: Agua Superficial  
 Identificación de Muestra: ESP-5  
 Fecha de Recepción/Inicio de Análisis: 2016-10-12  
 Fecha y hora de Muestreo: 2016-10-08 11:51

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química</b>				
*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May1994.	2016-10-19			
Silicio Total		2,99	mg/L	0,009 0
Cianuro Débil y Disociable (WAD), SMEWW-APHA-AWWA Part 4500-CN I, 22nd Ed 2	2016-10-18			
Cianuro WAD		0,023	mg/L	0,001
Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Val), Febrero 2005	2016-10-15			
Mercurio Total		N.D.( $<0,000 1$ )	mg/L	N.A.
Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994	2016-10-19			
Aluminio Total		0,092	mg/L	0,001 5
Antimonio Total		N.D.( $<0,006$ )	mg/L	N.A.
Arsénico Total		0,047	mg/L	0,002 2
Bario Total		0,029	mg/L	0,001 0
Berilio Total		N.D.( $<0,000 5$ )	mg/L	N.A.
Bismuto Total(Validado)		N.D.( $<0,01$ )	mg/L	N.A.
Boro Total		0,016	mg/L	0,002 3
Cadmio Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Calcio Total		69,88	mg/L	1,771 0
Cobalto Total		0,004	mg/L	0,000 2
Cromo Total		N.D.( $<0,001$ )	mg/L	N.A.
Cobre Total		N.D.( $<0,002$ )	mg/L	N.A.



Registro N° LE - 011

Análisis	Fecha de Fin de Análisis	Resultado	Unidad	Incertidumbre(±)
<b>Química ( Continúa... )</b>				
Estroncio Total		0,212 6	mg/L	0,009 9
Estaño Total		N.D.( <0,003)	mg/L	N.A.
Hierro Total		0,299	mg/L	0,001 6
Fósforo Total		N.D.( <0,01)	mg/L	N.A.
Litio Total		0,003	mg/L	0,000 1
Magnesio Total		6,211	mg/L	0,087 9
Manganeso Total		1,328	mg/L	0,000 4
Molibdeno Total		0,013	mg/L	0,000 2
Níquel Total		N.D.( <0,002)	mg/L	N.A.
Potasio Total		16,92	mg/L	0,079 2
Plata Total		N.D.( <0,002)	mg/L	N.A.
Plomo Total		N.D.( <0,001)	mg/L	N.A.
Selenio Total		N.D.( <0,006)	mg/L	N.A.
Sodio Total		58,13	mg/L	1,774 4
Talio Total		N.D.( <0,007)	mg/L	N.A.
Titanio Total		0,001	mg/L	0,000 3
Vanadio Total		N.D.( <0,001)	mg/L	N.A.
Zinc Total		0,152	mg/L	0,004 0
Sulfatos en Agua. EPA Method 375.4 Revised March 1983	2016-10-19			
Sulfatos (Turbidimétrico)		287,8	mg/L	6,12
Sulfuro en Agua. SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S= D, 22nd Ed 2012	2016-10-13			
Sulfuro		N.D.( <0,002)	mg/L	N.A.

**Notas de Ensayo:**

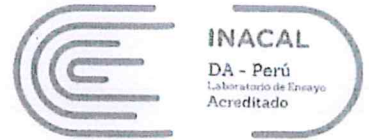
N.D.: Significa que el Resultado es No Detectable al nivel de cuantificación indicado en el paréntesis.  
 Los valores de la Incertidumbre se expresan en la misma unidad que los valores de los Resultados.  
 N.A.: Significa No Aplica debido a que el Resultado y/o la Incertidumbre es no cuantificable.



OEFA  
Dirección de  
Supervisión

FOLIO N°  
119

000035



Registro N° LF-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**

IQ1624	Mercurio Total en Agua. EPA Method 245.7(Vol), Febrero 2005
IQ1626	Metales Totales en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994
IQ1628	*Silicio Total por ICP-AES en Agua. EPA Method 200.7, Revised 4.4 May 1994.
IQ1638	Cianuro Débil y Disociable (WAD). SMEWW-APHA-AWWA Part 4500-CN I, 22nd Ed 2012
IQ1649	Sulfatos en Agua. EPA Method 375.4 Revised March 1983
IQ1650	Sulfuro en Agua. SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S= D, 22nd Ed 2012

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.