

ANEXO E.



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Informes de ensayo

↑
↑
↑
↑
↑

ANEXO E.1.



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Informe de ensayo de laboratorio de parámetros de calidad de agua

↑
A
X
9
P



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



Registro N° LE - 029

FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 27888/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN Nro. 603-607 JESÚS MARÍA Lima Lima

RS N° 488-2018 CUC: 0011-3-2018-401 Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 30/05/2018

Quím. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 5



INFORME DE ENSAYO: 27888/2018

FDT 001 - 02

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 8

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

119878/2018-1.1

08/03/2018

12:40:00

Aguas Superficiales

QHuyay2AB

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	14	1
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

119879/2018-1.1

08/03/2018

13:50:00

Aguas Superficiales

QHuyay2A

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	13	1
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

119880/2018-1.1

08/03/2018

15:10:00

Aguas Superficiales

QHuyay2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	9	1
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

119881/2018-1.1

08/03/2018

16:40:00

Aguas Superficiales

QSNHuyay2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	454	29
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	8	2

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

119882/2018-1.1

09/03/2018

10:05:00

Aguas Superficiales

QSNColl1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	26	2
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

119883/2018-1.1

09/03/2018

11:05:00

Aguas Superficiales

QColl2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	44	3
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	66	12



INFORME DE ENSAYO: 27888/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

119884/2018-1.1

09/03/2018

12:10:00

Aguas Superficiales

QOcol1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	26	2
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

119885/2018-1.1

09/03/2018

14:50:00

Aguas Superficiales

QColl1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	112	7
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	33	6

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

119886/2018-1.1

09/03/2018

16:00:00

Aguas Superficiales

QUtun1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	210	13
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	4	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD: Límite de detección.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Procedencia de la muestra Haqira/Quiñota-Cotabambas/Chumbivilcas-Apurímac/Cusco.

INFORME DE ENSAYO: 27888/2018

FDT 001 - 02

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	16/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	17/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	16/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	18/03/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Sólidos Totales Disueltos	102,0	80-120	16/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	95,0	80-120	16/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	108,0	80-120	17/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	95,6	80-120	17/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	99,0	80-120	16/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	97,0	80-120	16/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	92,0	80-120	18/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	105,0	80-120	18/03/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
QHuyay2AB	Cliente	Agua Superficiales	15/03/2018	08/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QHuyay2A	Cliente	Agua Superficiales	15/03/2018	08/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QHuyay2	Cliente	Agua Superficiales	15/03/2018	08/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSNHuyay2	Cliente	Agua Superficiales	15/03/2018	08/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSNColl1	Cliente	Agua Superficiales	15/03/2018	09/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QColl2	Cliente	Agua Superficiales	15/03/2018	09/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QCol1	Cliente	Agua Superficiales	15/03/2018	09/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QColl1	Cliente	Agua Superficiales	15/03/2018	09/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QUtun1	Cliente	Agua Superficiales	15/03/2018	09/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C



INFORME DE ENSAYO: 27888/2018

FDT 001 - 02

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 27888/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QHuay2AB	119878/2018-1.1	qnqnoqp&1878911
QHuay2A	119879/2018-1.1	tnqnoqp&1978911
QHuay2	119880/2018-1.1	unqnoqp&1088911
QSNHuay2	119881/2018-1.1	loqnoqp&1188911
QSNColl1	119882/2018-1.1	moqnoqp&1288911
QColl2	119883/2018-1.1	noqnoqp&1388911

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QOcol1	119884/2018-1.1	ooqnoqp&1488911
QColl1	119885/2018-1.1	poqnoqp&1588911
QUtun1	119886/2018-1.1	qqnoqp&1688911

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 27888/2018 se generó a partir del Informe de Ensayo 13355/2018.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 27890/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN Nro. 603-607 JESÚS MARÍA Lima Lima

RS N° 488-2018 CUC: 0011-3-2018-401 Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 30/05/2018



Quim. Karin Zelada Trigoso
CQP: 830
Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 20



INFORME DE ENSAYO: 27890/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 11

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126187/2018-1.0

08/03/2018

12:40:00

Aguas Superficiales

QHuay2-AB

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	11,6	1,8
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	14,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,008	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,866	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,759	0,431
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,032	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0031	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	3,14	0,11
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00266	0,00027
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0360	0,0030
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,36	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,337	0,045
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00248	0,00032
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,069	0,217
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,9	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0169	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,066	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00044	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,005	0,004



INFORME DE ENSAYO: 27890/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126187/2018-1.0

08/03/2018

12:40:00

Aguas Superficiales

QHuay2-AB

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0052	0,0005
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	3,14	0,11
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00266	0,00027
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0688	0,0039
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,41	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,367	0,048
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00419	0,00041
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,069	0,217
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,028	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,8	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0189	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0020	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126188/2018-1.0

08/03/2018

13:50:00

Aguas Superficiales

QHuay2A

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	8,9	1,8
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	10,9	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,028	0,019
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,575	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,252	0,356
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,032	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,005	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0037	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE



INFORME DE ENSAYO: 27890/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126188/2018-1.0

08/03/2018

13:50:00

Aguas Superficiales

QHuayZA

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	3,05	0,10
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00181	0,00021
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0368	0,0030
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,38	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,385	0,050
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00273	0,00034
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,542	0,188
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,2	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0186	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES- Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,097	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0049	0,0005
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	4,38	0,13
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00181	0,00021
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0624	0,0037
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,41	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,398	0,052
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00398	0,00040
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,542	0,188
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,035	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,8	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0193	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0017	0,0005



INFORME DE ENSAYO: 27890/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126188/2018-1.0

08/03/2018

13:50:00

Aguas Superficiales

QHuay2A

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0005	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126189/2018-1.0

08/03/2018

15:10:00

Aguas Superficiales

QHuay2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	8,5	1,8
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ ⁻ /L	1,2	3,1	10,3	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ ⁻² /L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN ⁻ Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,011	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,106	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO ₄ ⁻²	8100	mg/L	0,050	0,200	0,689	0,272
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,032	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0026	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,79	0,08
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00080	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0343	0,0029
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,33	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,274	0,038
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00155	0,00028
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,263	0,172
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,8	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0115	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE



INFORME DE ENSAYO: 27890/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126189/2018-1.0
08/03/2018
15:10:00
Aguas Superficiales
QHuyay2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES- Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,049	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,005	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0031	0,0004
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,79	0,08
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00092	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0507	0,0034
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,33	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,296	0,041
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00222	0,00031
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,263	0,172
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,021	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,8	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0121	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0004	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126190/2018-1.0
08/03/2018
16:40:00
Aguas Superficiales
QSNHuyay2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	35,9	2,4
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ ⁻ /L	1,2	3,1	43,8	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ ⁻² /L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN ⁻ Libre/L	0,001	0,003	0,018	0,004
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	0,068	0,008
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	0,035	0,006
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,039	0,020
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	58,0	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO ₄ ⁻²	8100	mg/L	0,050	0,200	85,83	3,20



INFORME DE ENSAYO: 27890/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126190/2018-1.0

08/03/2018

16:40:00

Aguas Superficiales

QSNHuay2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,030	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00567	0,00044
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0787	0,0025
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	68,28	5,79
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,01072	0,00052
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,06254	0,00086
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0314	0,0028
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	4,06	0,17
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0014	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,539	0,098
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,27046	0,01559
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,01892	0,00089
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	13,69	0,86
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0056	0,0006
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00061	0,00024
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	0,0129	0,0006
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,8	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,3845	0,0302
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00056	0,00010
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,2234	0,0094
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,269	0,012
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01023	0,00052
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0892	0,0028
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	69,16	5,87
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01127	0,00052
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,07684	0,00140
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1394	0,0060
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	4,10	0,17
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0019	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,546	0,098
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,28187	0,01694
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,01994	0,00090
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	13,87	0,87
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0067	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,082	0,022



INFORME DE ENSAYO: 27890/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126190/2018-1.0

08/03/2018

16:40:00

Aguas Superficiales

QSNHuay2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00061	0,00024
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0144	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,5	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,4015	0,0330
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0029	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00062	0,00010
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,2956	0,0155

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126191/2018-1.0

09/03/2018

10:05:00

Aguas Superficiales

QSNColl1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	12,9	1,9
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ ⁻ /L	1,2	3,1	15,8	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ ⁻² /L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN ⁻ Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,070	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO ₄ ⁻²	8100	mg/L	0,050	0,200	6,629	1,151
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,021	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0164	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	4,10	0,13
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00071	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0865	0,0044
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,37	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,885	0,074
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00848	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,121	0,220
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE



INFORME DE ENSAYO: 27890/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126191/2018-1.0
09/03/2018
10:05:00
Aguas Superficiales
QSNCo11

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,7	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0646	0,0013
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES- Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,057	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0192	0,0009
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	4,83	0,14
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00074	0,00014
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1535	0,0064
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,46	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,939	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01210	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,191	0,224
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,029	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,7	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0689	0,0014
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126192/2018-1.0
09/03/2018
11:05:00
Aguas Superficiales
QC012

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO3/L	1,0	2,5	< 1,0	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE



INFORME DE ENSAYO: 27890/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126192/2018-1.0
09/03/2018
11:05:00
Aguas Superficiales
QColl2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,025	0,019
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,325	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	21,54	1,79
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	1,014	0,036
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00113	0,00016
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,003	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0593	0,0020
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	3,89	0,12
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00359	0,00029
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01999	0,00037
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,7186	0,0229
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,85	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,632	0,073
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,05007	0,00086
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,817	0,203
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0022	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	10,8	0,6
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0449	0,0009
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00057	0,00010
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0260	0,0008
007 ENSAYOS DE METALES- Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,556	0,057
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01261	0,00053
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1841	0,0057
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00565	0,00051
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	3,89	0,12
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00377	0,00031
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02146	0,00036
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,426	0,037
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,01	0,14



INFORME DE ENSAYO: 27890/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126192/2018-1.0
09/03/2018
11:05:00
Aguas Superficiales
QCol12

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,652	0,073
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,05007	0,00086
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,898	0,208
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0025	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,029	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0059	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00078	0,00025
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0010	0,0005
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	11,2	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0460	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0069	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00074	0,00011
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0010	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0260	0,0008

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126193/2018-1.0
09/03/2018
12:10:00
Aguas Superficiales
QCol11

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	10,0	1,8
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	12,3	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,061	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	8,926	1,413
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,019	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0222	0,0010
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	3,80	0,12
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00045	0,00012
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1297	0,0057
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,49	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,850	0,074



INFORME DE ENSAYO: 27890/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126193/2018-1.0
09/03/2018
12:10:00
Aguas Superficiales
QOcol1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00658	0,00053
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,374	0,235
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,8	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0518	0,0010
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES-- Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,024	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,010	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0257	0,0011
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	3,80	0,12
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00045	0,00012
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1781	0,0071
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,55	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,910	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00658	0,00053
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,442	0,238
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,036	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,0	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0562	0,0011
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 27890/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126194/2018-1.0
09/03/2018
14:50:00
Aguas Superficiales
QColl1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ ⁻ /L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ ⁻² /L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,017	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,783	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO ₄ ⁻²	8100	mg/L	0,050	0,200	41,47	2,31
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	3,291	0,124
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00193	0,00021
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,1215	0,0038
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	3,46	0,11
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00765	0,00050
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,05729	0,00071
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	2,356	0,055
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,17	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0014	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,514	0,064
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,06910	0,00128
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,092	0,162
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0048	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	10,0	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0361	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00107	0,00015
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0623	0,0015
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	3,505	0,132
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00688	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,005	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1790	0,0055
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00257	0,00028
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	3,57	0,11



INFORME DE ENSAYO: 27890/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126194/2018-1.0

09/03/2018

14:50:00

Aguas Superficiales

QC011

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00765	0,00050
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,05729	0,00071
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,770	0,063
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,29	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0017	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,537	0,067
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,06935	0,00129
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,115	0,163
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0051	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,030	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0039	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	12,1	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0369	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0042	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00113	0,00015
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0009	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0623	0,0015

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126195/2018-1.0

09/03/2018

16:00:00

Aguas Superficiales

QUtun1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,957	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	98,97	3,39
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	8,346	0,309
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00182	0,00020
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,1198	0,0037
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,96	0,08
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00088	0,00008
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,01503	0,00054



INFORME DE ENSAYO: 27890/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126195/2018-1.0
09/03/2018
16:00:00
Aguas Superficiales
QUtun1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,08757	0,00192
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	4,327	0,094
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,37	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0018	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,437	0,056
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,10051	0,00234
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,797	0,145
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0093	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0034	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	12,8	0,6
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0309	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00253	0,00030
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0005	0,0005
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0877	0,0022
007 ENSAYOS DE METALES- Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	8,474	0,314
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00221	0,00023
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1241	0,0038
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,96	0,08
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00088	0,00008
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01508	0,00054
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,08935	0,00202
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	4,573	0,099
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,37	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0018	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,437	0,056
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,10051	0,00234
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,797	0,145
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0093	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0034	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	12,8	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0314	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00257	0,00030
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0007	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0877	0,0022



INFORME DE ENSAYO: 27890/2018

Observaciones

LD: Límite de detección.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Procedencia de la muestra Haquira/Quiñota-Cotabambas/Chumbivilcas-Apurímac/Cusco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Alcalinidad Total	1,0	2,5	mg CaCO3/L	< 1,0	23/02/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	26/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	26/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/03/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	26/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	26/03/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	23/03/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	23/03/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	22/03/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	22/03/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	23/03/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	23/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	24/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	24/03/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	21/03/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	21/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	26/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	26/03/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	27/03/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	27/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	26/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	26/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/03/2018



INFORME DE ENSAYO: 27890/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	26/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	26/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	24/03/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	27/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	26/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	26/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	26/03/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	26/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	26/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	26/03/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	26/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	26/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	26/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	26/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	22/03/2017
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	27/03/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	27/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	26/03/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	26/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	26/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	26/03/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Alcalinidad Total	102,8	85-115	23/02/2018
Alcalinidad Total	95,0	85-115	23/02/2018
Aluminio (Al)	107,5	80-120	26/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	103,2	80-120	26/03/2018
Antimonio (Sb)	110,8	80-120	26/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	104,0	80-120	26/03/2018
Arsénico (As)	106,2	80-120	26/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	103,7	80-120	26/03/2018
Bario (Ba)	104,8	80-120	26/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	103,2	80-120	26/03/2018
Berilio (Be)	98,7	80-120	26/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	98,4	80-120	26/03/2018
Bismuto (Bi)	108,2	80-120	26/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	107,6	80-120	26/03/2018
Boro (B)	96,0	80-120	26/03/2018
Boro Disuelto (B)	98,0	80-120	26/03/2018
Cadmio (Cd)	105,5	80-120	26/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	106,0	80-120	26/03/2018
Calcio (Ca)	106,3	80-120	26/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	104,4	80-120	26/03/2018



INFORME DE ENSAYO: 27890/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cianuro Libre	102,5	80-120	23/03/2018
Cianuro Libre	97,5	80-120	23/03/2018
Cianuro Libre	92,5	80-120	22/03/2018
Cianuro Libre	95,0	80-120	22/03/2018
Cianuro Total	90,0	80-120	23/03/2018
Cianuro Total	91,0	80-120	23/03/2018
Cianuro Wad	105,0	80-120	24/03/2018
Cianuro Wad	98,0	80-120	24/03/2018
Cloruros	103,6	85-115	21/03/2018
Cloruros	104,2	85-115	21/03/2018
Cobalto (Co)	104,0	80-120	26/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	100,3	80-120	26/03/2018
Cobre (Cu)	107,4	80-120	26/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	105,6	80-120	26/03/2018
Cromo (Cr)	107,0	80-120	26/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	104,2	80-120	26/03/2018
Cromo Hexavalente	93,6	80-120	26/03/2018
Cromo Hexavalente	95,2	80-120	26/03/2018
Estaño (Sn)	103,6	80-120	26/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	101,6	80-120	26/03/2018
Estroncio (Sr)	106,2	80-120	26/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	102,4	80-120	26/03/2018
Fosforo (P)	99,6	80-120	26/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	101,2	80-120	26/03/2018
Fósforo Total	94,4	80-120	27/03/2018
Fósforo Total	94,3	80-120	27/03/2018
Hierro (Fe)	103,5	80-120	26/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	101,7	80-120	26/03/2018
Litio (Li)	97,0	80-120	26/03/2018
Litio Disuelto (Li)	96,8	80-120	26/03/2018
Magnesio (Mg)	102,8	80-120	26/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	100,1	80-120	26/03/2018
Manganeso (Mn)	105,2	80-120	26/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	104,7	80-120	26/03/2018
Mercurio (Hg)	103,6	80-120	26/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	112,0	80-120	26/03/2018
Molibdeno (Mo)	103,3	80-120	26/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	101,0	80-120	26/03/2018
Niquel (Ni)	104,8	80-120	26/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	102,6	80-120	26/03/2018
Nitrógeno Total	112,9	80-120	24/03/2018
Nitrógeno Total	94,2	80-120	24/03/2018
Nitrógeno Total	107,3	80-120	27/03/2018
Nitrógeno Total	100,9	80-120	27/03/2018
Plata (Ag)	105,1	80-120	26/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	103,1	80-120	26/03/2018
Plomo (Pb)	105,4	80-120	26/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	104,8	80-120	26/03/2018
Potasio (K)	109,5	80-120	26/03/2018
Potasio Disuelto (K)	107,9	80-120	26/03/2018
Selenio (Se)	104,4	80-120	26/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	104,8	80-120	26/03/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	26/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	26/03/2018
Sodio (Na)	103,5	80-120	26/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	103,0	80-120	26/03/2018
Sulfatos, SO4-2	113,6	80-120	22/03/2017
Sulfuros	97,5	80-120	27/03/2018
Sulfuros	96,5	80-120	27/03/2018
Talio (Tl)	103,2	80-120	26/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	101,8	80-120	26/03/2018

INFORME DE ENSAYO: 27890/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Titanio (Ti)	93,8	80-120	26/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	91,2	80-120	26/03/2018
Uranio (U)	107,1	80-120	26/03/2018
Uranio Disuelto (U)	108,2	80-120	26/03/2018
Vanadio (V)	103,6	80-120	26/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	101,2	80-120	26/03/2018
Zinc (Zn)	104,8	80-120	26/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	103,2	80-120	26/03/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
QHuy2-AB	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	08/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QHuy2A	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	08/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QHuy2	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	08/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSNHuy2	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	08/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSNColl1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	09/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QColl2	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	09/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QOcol1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	09/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QColl1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	09/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QUtun1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	09/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
12234	LME	Cianuro Libre	EPA METHOD 9016, Rev. 0, 2010	Free Cyanide in Water, Soils and Solid Wastes by Microdiffusion
12450	LME	Cianuro Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- C,E, 22nd Ed. 2012	Cyanate: Colorimetric Method
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12166	LME	Cloruros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl- B, 22nd Ed. 2012	Chloride: Argentometric Method
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 22nd Ed. 2012	Chromium: Colorimetric Method
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method



INFORME DE ENSAYO: 27890/2018

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 27890/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QHuy2-AB	126187/2018-1.0	tlmloop&1781621
QHuy2A	126188/2018-1.0	ullmloop&1881621
QHuy2	126189/2018-1.0	lmlmloop&1981621
QSNHuy2	126190/2018-1.0	mmlmloop&1091621
QSNColl1	126191/2018-1.0	nmlmloop&1191621
QColl2	126192/2018-1.0	omlloop&1291621

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QOcol1	126193/2018-1.0	pmlmloop&1391621
QColl1	126194/2018-1.0	qmlmloop&1491621
QUtun1	126195/2018-1.0	rmlmloop&1591621

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 27890/2018 se generó a partir del Informe de Ensayo 14056/2018.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 14035/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN Nro. 603-607 JESÚS MARÍA Lima Lima

RS N° 488-2018 CUC: 0011-3-2018-401 Dirección de Evaluación

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 02/04/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 21



INFORME DE ENSAYO: 14035/2018

FDT 001 - 02

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 13

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación
Parámetro

126079/2018-1.0
12/03/2018
11:55:00
Aguas Superficiales
QQello 1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,496	0,018
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,010	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0508	0,0017
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,98	0,06
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00149	0,00013
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00264	0,00027
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3828	0,0131
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,35	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,194	0,030
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,04059	0,00071
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,383	0,095
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,2	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0091	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Muestras del ítem: 14

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación
Parámetro

126080/2018-1.0
12/03/2018
14:25:00
Aguas Superficiales
LPist1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	5,6	1,7
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	6,8	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE



INFORME DE ENSAYO: 14035/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126080/2018-1.0

12/03/2018

14:25:00

Aguas Superficiales

LPist1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	10	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,358	0,371
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,025	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0077	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,34	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00047	0,00012
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0179	0,0024
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,49	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,261	0,037
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00856	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,409	0,180
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,2	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0101	0,0008
Titano Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,036	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00040	0,00011
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0077	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,48	0,07
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00047	0,00012
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0420	0,0031
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,49	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,261	0,037



INFORME DE ENSAYO: 14035/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126080/2018-1.0

12/03/2018

14:25:00

Aguas Superficiales

LPist1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,0003	0,00020	0,01308	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,409	0,180
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,033	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,0	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0113	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126081/2018-1.0

12/03/2018

15:50:00

Aguas Superficiales

LPist3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	7,1	1,7
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	8,6	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	10	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,341	0,369
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,019	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0062	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,30	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00049	0,00012
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0156	0,0024
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,50	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,263	0,037
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00812	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE



INFORME DE ENSAYO: 14035/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126081/2018-1.0

12/03/2018

15:50:00

Aguas Superficiales

LPist3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,422	0,181
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,1	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0100	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,044	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00039	0,00011
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0076	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,48	0,07
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00058	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0446	0,0032
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,50	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,263	0,037
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01170	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,422	0,181
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,031	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,9	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0114	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 14035/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126082/2018-1.0

12/03/2018

16:25:00

Aguas Superficiales

QSNPist1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	10,5	1,8
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ ⁻ /L	1,2	3,1	12,8	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ ⁻² /L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	14	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,139	0,339
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,030	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0377	0,0014
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	2,37	0,09
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00052	0,00013
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0212	0,0025
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,63	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,354	0,047
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00183	0,00029
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,557	0,188
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,5	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0168	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,070	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00042	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0465	0,0016
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	2,44	0,09



INFORME DE ENSAYO: 14035/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126082/2018-1.0

12/03/2018

16:25:00

Aguas Superficiales

QSNPist1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00052	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0602	0,0037
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,63	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,354	0,047
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00364	0,00038
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,557	0,188
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,049	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,9	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0189	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0033	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0006	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Muestras del ítem: 15

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126084/2018-1.0

12/03/2018

12:50:00

Aguas Superficiales

QLoca3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	110	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	6	2
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	54,17	2,61
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	7,562	0,281
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,005	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0475	0,0017
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	2,41	0,09
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,02403	0,00061
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE



INFORME DE ENSAYO: 14035/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126084/2018-1.0

12/03/2018

12:50:00

Aguas Superficiales

QLoca3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,0003	0,00010	0,14699	0,00672
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,6962	0,0222
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,0003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,19	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,443	0,056
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,0003	0,00020	0,14168	0,00438
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,738	0,142
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0162	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	12,8	0,6
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0182	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000424	0,000079
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0519	0,0013
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	8,407	0,311
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00065	0,00013
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0539	0,0018
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	2,54	0,09
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,02693	0,00065
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,16174	0,00840
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,8697	0,0260
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,24	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,443	0,056
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,15713	0,00534
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,738	0,142
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0185	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,026	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	14,0	0,7
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0204	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0026	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000497	0,000084
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0519	0,0013



LABORATORIO DE ENSAYO Y ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACION INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-029



Registro N°LE - 029

INFORME DE ENSAYO : 14035/2018

Muestras del ítem : 16

N° ALS 15

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126089/2018-1.0

12/03/2018

16:15:00

Aguas Superficiales

LP12

003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS

Alcalinidad Total 17591 mg CaCO3/L 1.0 2.5 6.7

Bicarbonato 17591 mg HCO3-/L 1.2 3.1 8.2

Carbonato 17591 mg CO3-2/L 0.6 1.5 < 0.6

Cianuro Libre 12234 mg CN- libre/L 0.01 0.03 < 0.001

Cianuro Total 12450 mg/L 0.01 0.05 < 0.001

Cianuro Wad 12249 mg/L 0.001 0.002 < 0.001

Cloruros 12166 mg/L 0.21 0.52 < 0.21

Cromo Hexavalente 12235 mg/L 0.002 0.005 < 0.002

Fósforo Total 10818 mg P/L 0.007 0.018 < 0.007

Nitrógeno Total 11636 mg N/L 0.24 0.71 0.98

Sólidos Totales Suspendidos* 12434 mg/L 2 5 9

Sulfuros 12194 mg/L 0.001 0.003 < 0.001

005 ENSAYO POR CROMATOGRAFIA - Aniones por Cromatografía Iónica

Sulfatos, SO4-2 8100 mg/L 0.050 0.200 1.249

007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS

Plata Disuelta (Ag) 11421 mg/L 0.00003 0.00010 < 0.00003

Aluminio Disuelto (Al) 11421 mg/L 0.002 0.004 0.024

Arsénico Disuelto (As) 11421 mg/L 0.00003 0.00010 < 0.00003

Boro Disuelto (B) 11421 mg/L 0.002 0.004 0.003

Bario Disuelto (Ba) 11421 mg/L 0.001 0.002 0.003

Berio Disuelto (Be) 11421 mg/L 0.0002 0.00010 < 0.00002

Bismuto Disuelto (Bi) 11421 mg/L 0.0002 0.00010 < 0.00002

Calcio Disuelto (Ca) 11421 mg/L 0.10 0.15 1.31

Cadmio Disuelto (Cd) 11421 mg/L 0.0001 0.00002 < 0.00001

Cobalto Disuelto (Co) 11421 mg/L 0.0001 0.00002 < 0.00001

Cromo Disuelto (Cr) 11421 mg/L 0.001 0.004 < 0.001

Cobre Disuelto (Cu) 11421 mg/L 0.0003 0.0010 0.00045

Hierro Disuelto (Fe) 11421 mg/L 0.004 0.020 0.0249

Mercurio Disuelto (Hg) 11421 mg/L 0.04 0.10 0.42

Litio Disuelto (Li) 11421 mg/L 0.0001 0.0004 < 0.0001

Magnesio Disuelto (Mg) 11421 mg/L 0.003 0.010 0.251

Manganeso Disuelto (Mn) 11421 mg/L 0.0002 0.00010 < 0.00002

Molibdeno Disuelto (Mo) 11421 mg/L 0.0003 0.00020 0.00033

Sodio Disuelto (Na) 11421 mg/L 0.006 0.040 1.082

Niquel Disuelto (Ni) 11421 mg/L 0.002 0.004 < 0.0002

Plomo Disuelto (Pb) 11421 mg/L 0.015 0.050 < 0.015

Antimonio Disuelto (Sb) 11421 mg/L 0.0004 0.00020 < 0.00004

Selenio Disuelto (Se) 11421 mg/L 0.0004 0.0005 < 0.0004

Silicio Disuelto (Si) 11421 mg/L 0.2 0.3 4.0

Estaño Disuelto (Sn) 11421 mg/L 0.0003 0.00010 < 0.00003

Estroncio Disuelto (Sr) 11421 mg/L 0.002 0.004 0.019

Titanio Disuelto (Ti) 11421 mg/L 0.0002 0.0005 < 0.0002

Talio Disuelto (Tl) 11421 mg/L 0.0002 0.0004 < 0.00002

Vanadio Disuelto (V) 11421 mg/L 0.0003 0.00050 < 0.00003

Zinc Disuelto (Zn) 11421 mg/L 0.010 0.020 < 0.010

007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS

Plata (Ag) 11420 mg/L 0.00003 0.00010 < 0.00003

Aluminio (Al) 11420 mg/L 0.002 0.004 0.136

Arsénico (As) 11420 mg/L 0.00003 0.00010 0.00045

Boro (B) 11420 mg/L 0.002 0.004 0.007

Bario (Ba) 11420 mg/L 0.001 0.002 0.005



INFORME DE ENSAYO: 14035/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126089/2018-1.0

12/03/2018

16:15:00

Aguas Superficiales

LPist2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,40	0,07
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00071	0,00014
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2240	0,0084
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,42	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,283	0,039
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03996	0,00070
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,082	0,161
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,039	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,5	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0119	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0076	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0005	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126090/2018-1.0

12/03/2018

13:00:00

Aguas Superficiales

QYahu3-AB

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	2,2	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ ⁻ /L	1,2	3,1	2,7	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ ⁻² /L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN ⁻ Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,232	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	16	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	6	2
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	8,367	1,396
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,031	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00079	0,00014
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0121	0,0007



INFORME DE ENSAYO: 14035/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126090/2018-1.0

12/03/2018

13:00:00

Aguas Superficiales

QYahu3-AB

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,77	0,08
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00109	0,00010
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00080	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,3673	0,0126
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,60	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,419	0,054
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01629	0,00050
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,348	0,177
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,2	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0158	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,594	0,021
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00240	0,00024
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0140	0,0008
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,87	0,08
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00119	0,00011
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00503	0,00043
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,7509	0,0237
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,64	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,419	0,054
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01958	0,00051
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,368	0,178
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,039	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,8	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0158	0,0007



INFORME DE ENSAYO: 14035/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126090/2018-1.0

12/03/2018

13:00:00

Aguas Superficiales

QYahu3-AB

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0021	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0006	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126091/2018-1.0

12/03/2018

11:15:00

Aguas Superficiales

QYahu3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	1,6	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	1,9	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,240	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	16	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	7	2
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	8,462	1,399
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,028	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00090	0,00015
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0129	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,94	0,08
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00117	0,00011
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00110	0,00016
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,3431	0,0119
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,68	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,457	0,058
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01791	0,00050
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,429	0,181
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,1	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0202	0,0007



INFORME DE ENSAYO: 14035/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126091/2018-1.0

12/03/2018

11:15:00

Aguas Superficiales

QYahu3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,586	0,021
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00266	0,00025
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0149	0,0008
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	2,01	0,08
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00118	0,00011
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00498	0,00043
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,7710	0,0241
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,68	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,457	0,058
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02036	0,00051
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,429	0,181
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,038	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,2	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0202	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0022	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0007	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126092/2018-1.0

11/03/2018

16:00:00

Aguas Superficiales

QYahu2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	2,9	1,6
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	3,5	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,269	---



INFORME DE ENSAYO: 14035/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126092/2018-1.0

11/03/2018

16:00:00

Aguas Superficiales

QYahu2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	15	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	6	2
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	8,868	1,411
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,027	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00119	0,00016
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,003	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0114	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,74	0,08
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00119	0,00011
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00058	0,00013
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,3091	0,0109
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,54	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,352	0,047
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01743	0,00050
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,296	0,174
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,5	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0142	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,587	0,021
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00248	0,00024
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0131	0,0007
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,82	0,08
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00122	0,00011
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00571	0,00047
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,6459	0,0208
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,58	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,352	0,047



INFORME DE ENSAYO: 14035/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126092/2018-1.0

11/03/2018

16:00:00

Aguas Superficiales

QYahu2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01872	0,00050
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,309	0,174
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,034	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,4	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0154	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0020	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0008	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126093/2018-1.0

12/03/2018

14:00:00

Aguas Superficiales

LPucc1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO3/L	1,0	2,5	2,7	1,6
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	3,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cloruros	12166	mg/L	0,21	0,52	< 0,21	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,040	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	10	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	5,126	0,929
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,137	0,008
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00055	0,00012
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,003	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0301	0,0012
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,69	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00125	0,00011
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00126	0,00017
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0550	0,0035
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,74	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,134	0,023



INFORME DE ENSAYO: 14035/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126093/2018-1.0

12/03/2018

14:00:00

Aguas Superficiales

LPucc1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01897	0,00051
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,526	0,119
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,6	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0126	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,175	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00067	0,00013
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,006	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0331	0,0013
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,69	0,07
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00130	0,00012
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00159	0,00020
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0635	0,0038
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,76	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,134	0,023
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01994	0,00051
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,526	0,119
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,034	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,8	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0126	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD = Límite de detección.

Procedencia de la muestra Haquira/Quiñota-Cotabambas/Chumbivilcas-Apurímac/Cusco.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.



INFORME DE ENSAYO: 14035/2018

FDT 001 - 02

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Alcalinidad Total	1,0	2,5	mg CaCO ₃ /L	< 1,0	26/03/2018
Alcalinidad Total	1,0	2,5	mg CaCO ₃ /L	< 1,0	27/03/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	26/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	26/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/03/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	26/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	26/03/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	22/03/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	22/03/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	23/03/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	23/03/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	25/03/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	25/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	25/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	25/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	24/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	24/03/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	21/03/2018
Cloruros	0,21	0,52	mg/L	< 0,21	21/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	26/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	26/03/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	27/03/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	27/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	26/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	26/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	26/03/2018



INFORME DE ENSAYO: 14035/2018

FDT 001 - 02

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	26/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	26/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	21/03/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	24/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	26/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	26/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	26/03/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	26/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	26/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	26/03/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	26/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	26/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	26/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	26/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	21/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	22/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	22/03/2017
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	27/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	26/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	26/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	26/03/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	26/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	26/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	26/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	26/03/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Alcalinidad Total	96,5	85-115	26/03/2018
Alcalinidad Total	95,0	85-115	26/03/2018
Alcalinidad Total	98,0	85-115	27/03/2018
Alcalinidad Total	100,0	85-115	27/03/2018
Aluminio (Al)	107,5	80-120	26/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	103,2	80-120	26/03/2018
Antimonio (Sb)	110,8	80-120	26/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	104,0	80-120	26/03/2018
Arsénico (As)	106,2	80-120	26/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	103,7	80-120	26/03/2018
Bario (Ba)	104,8	80-120	26/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	103,2	80-120	26/03/2018
Berilio (Be)	98,7	80-120	26/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	98,4	80-120	26/03/2018
Bismuto (Bi)	108,2	80-120	26/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	107,6	80-120	26/03/2018
Boro (B)	96,0	80-120	26/03/2018
Boro Disuelto (B)	98,0	80-120	26/03/2018
Cadmio (Cd)	105,5	80-120	26/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	106,0	80-120	26/03/2018
Calcio (Ca)	106,3	80-120	26/03/2018



INFORME DE ENSAYO: 14035/2018

FDT 001 - 02

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Calcio Disuelto (Ca)	104,4	80-120	26/03/2018
Cianuro Libre	102,5	80-120	22/03/2018
Cianuro Libre	97,5	80-120	22/03/2018
Cianuro Total	90,0	80-120	23/03/2018
Cianuro Total	91,0	80-120	23/03/2018
Cianuro Total	87,5	80-120	25/03/2018
Cianuro Total	91,3	80-120	25/03/2018
Cianuro Wad	90,0	80-120	25/03/2018
Cianuro Wad	101,8	80-120	25/03/2018
Cianuro Wad	105,0	80-120	24/03/2018
Cianuro Wad	98,0	80-120	24/03/2018
Cloruros	103,6	85-115	21/03/2018
Cloruros	104,2	85-115	21/03/2018
Cobalto (Co)	104,0	80-120	26/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	100,3	80-120	26/03/2018
Cobre (Cu)	107,4	80-120	26/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	105,6	80-120	26/03/2018
Cromo (Cr)	107,0	80-120	26/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	104,2	80-120	26/03/2018
Cromo Hexavalente	94,4	80-120	26/03/2018
Cromo Hexavalente	100,8	80-120	26/03/2018
Cromo Hexavalente	93,6	80-120	26/03/2018
Cromo Hexavalente	95,2	80-120	26/03/2018
Estaño (Sn)	103,6	80-120	26/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	101,6	80-120	26/03/2018
Estroncio (Sr)	106,2	80-120	26/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	102,4	80-120	26/03/2018
Fosforo (P)	99,6	80-120	26/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	101,2	80-120	26/03/2018
Fósforo Total	94,4	80-120	27/03/2018
Fósforo Total	94,3	80-120	27/03/2018
Hierro (Fe)	103,5	80-120	26/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	101,7	80-120	26/03/2018
Litio (Li)	97,0	80-120	26/03/2018
Litio Disuelto (Li)	96,8	80-120	26/03/2018
Magnesio (Mg)	102,8	80-120	26/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	100,1	80-120	26/03/2018
Manganeso (Mn)	105,2	80-120	26/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	104,7	80-120	26/03/2018
Mercurio (Hg)	103,6	80-120	26/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	112,0	80-120	26/03/2018
Molibdeno (Mo)	103,3	80-120	26/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	101,0	80-120	26/03/2018
Niquel (Ni)	104,8	80-120	26/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	102,6	80-120	26/03/2018
Nitrógeno Total	105,8	80-120	21/03/2018
Nitrógeno Total	95,3	80-120	21/03/2018
Nitrógeno Total	112,9	80-120	24/03/2018
Nitrógeno Total	94,2	80-120	24/03/2018
Plata (Ag)	105,1	80-120	26/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	103,1	80-120	26/03/2018
Plomo (Pb)	105,4	80-120	26/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	104,8	80-120	26/03/2018
Potasio (K)	109,5	80-120	26/03/2018
Potasio Disuelto (K)	107,9	80-120	26/03/2018
Selenio (Se)	104,4	80-120	26/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	104,8	80-120	26/03/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	26/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	26/03/2018
Sodio (Na)	103,5	80-120	26/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	103,0	80-120	26/03/2018



INFORME DE ENSAYO: 14035/2018

FDT 001 - 02

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Sólidos Totales Disueltos	98,0	80-120	21/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	107,4	80-120	21/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	97,0	80-120	22/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	95,0	80-120	22/03/2018
Sulfatos, SO4-2	113,6	80-120	22/03/2017
Sulfuros	96,5	80-120	27/03/2018
Talio (Tl)	103,2	80-120	26/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	101,8	80-120	26/03/2018
Titanio (Ti)	93,8	80-120	26/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	91,2	80-120	26/03/2018
Uranio (U)	107,1	80-120	26/03/2018
Uranio Disuelto (U)	108,2	80-120	26/03/2018
Vanadio (V)	103,6	80-120	26/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	101,2	80-120	26/03/2018
Zinc (Zn)	104,8	80-120	26/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	103,2	80-120	26/03/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
QQello 1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	12/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LPist1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	12/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LPist3	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	12/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSNPist1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	12/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QLoca3	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	12/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LPist2	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	12/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QYahu3-AB	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	12/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QYahu3	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	12/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QYahu2	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	11/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LPucc1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	12/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
12234	LME	Cianuro Libre	EPA METHOD 9016, Rev. 0, 2010	Free Cyanide in Water, Soils and Solid Wastes by Microdiffusion
12450	LME	Cianuro Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- C,E, 22nd Ed. 2012	Cyanate: Colorimetric Method
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12166	LME	Cloruros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-Cl- B, 22nd Ed. 2012	Chloride: Argentometric Method
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 22nd Ed. 2012	Chromium: Colorimetric Method



INFORME DE ENSAYO: 14035/2018

FDT 001 - 02

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendedidos*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 14035/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QQello 1	126079/2018-1.0	snlmoop&1970621
LPist1	126080/2018-1.0	tnlmoop&1080621
LPist3	126081/2018-1.0	unlmoop&1180621
QSNPist1	126082/2018-1.0	lolmoop&1280621
QLoca3	126084/2018-1.0	molmoop&1480621

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LPist2	126089/2018-1.0	nolmoop&1980621
QYahu3-AB	126090/2018-1.0	polmoop&1090621
QYahu3	126091/2018-1.0	qolmoop&1190621
QYahu2	126092/2018-1.0	rolmoop&1290621
LPucc1	126093/2018-1.0	solmoop&1390621

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



Registro N°LE - 029

FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 14063/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN Nro. 603-607 JESÚS MARÍA Lima Lima

RS N° 488-2018 CUC: 0011-3-2018-401 Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 02/04/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 22



INFORME DE ENSAYO: 14063/2018

FDT 001 - 02

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 12

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126279/2018-1.0

09/03/2018

16:40:00

Aguas Superficiales

QPorjo1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ ⁻ /L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ ⁻² /L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre*	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total*	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad*	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente*	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total*	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,034	0,020
Nitrógeno Total*	11636	mg N/L	0,024	0,071	1,47	---
Sulfuros*	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,125	NE
Sulfatos, SO ₄ ⁻²	8100	mg/L	0,050	0,200	20,54	1,76
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)*	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)*	11421	mg/L	0,002	0,004	1,099	0,039
Arsénico Disuelto (As)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)*	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)*	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,2689	0,0085
Berilio Disuelto (Be)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)*	11421	mg/L	0,10	0,15	4,61	0,14
Cadmio Disuelto (Cd)*	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00026	0,00004
Cobalto Disuelto (Co)*	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00519	0,00041
Cromo Disuelto (Cr)*	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,08559	0,00182
Hierro Disuelto (Fe)*	11421	mg/L	0,0004	0,0020	1,134	0,031
Mercurio Disuelto (Hg)*	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)*	11421	mg/L	0,04	0,10	0,94	0,14
Litio Disuelto (Li)*	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)*	11421	mg/L	0,003	0,010	0,607	0,073
Manganeso Disuelto (Mn)*	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,08592	0,00179
Molibdeno Disuelto (Mo)*	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)*	11421	mg/L	0,006	0,040	0,657	0,137
Niquel Disuelto (Ni)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0044	0,0005
Fosforo Disuelto (P)*	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)*	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00026	0,00022
Selenio Disuelto (Se)*	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)*	11421	mg/L	0,2	0,3	12,4	0,6
Estaño Disuelto (Sn)*	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)*	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0371	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)*	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)*	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00026	0,00007
Uranio Disuelto (U)*	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000284	0,000070
Vanadio Disuelto (V)*	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)*	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0366	0,0010
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)*	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)*	11420	mg/L	0,002	0,004	1,552	0,057
Arsénico (As)*	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01333	0,00053
Boro (B)*	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE



INFORME DE ENSAYO: 14063/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126279/2018-1.0
09/03/2018
16:40:00
Aguas Superficiales
QPorjo1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bario (Ba)*	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,3988	0,0134
Berilio (Be)*	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)*	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00540	0,00049
Calcio (Ca)*	11420	mg/L	0,10	0,15	4,61	0,14
Cadmio (Cd)*	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00027	0,00004
Cobalto (Co)*	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00544	0,00043
Cromo (Cr)*	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)*	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,09105	0,00211
Hierro (Fe)*	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,087	0,050
Mercurio (Hg)*	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)*	11420	mg/L	0,04	0,10	1,12	0,14
Litio (Li)*	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)*	11420	mg/L	0,003	0,010	0,607	0,073
Manganeso (Mn)*	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,08866	0,00189
Molibdeno (Mo)*	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00042	0,00013
Sodio (Na)*	11420	mg/L	0,006	0,040	0,657	0,137
Niquel (Ni)*	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0048	0,0005
Fosforo (P)*	11420	mg/L	0,015	0,050	0,059	0,018
Plomo (Pb)*	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0076	0,0006
Antimonio (Sb)*	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00105	0,00027
Selenio (Se)*	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0013	0,0005
Silicio (Si)*	11420	mg/L	0,2	0,3	14,2	0,7
Estaño (Sn)*	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)*	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0430	0,0009
Titanio (Ti)*	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0079	0,0007
Talio (Tl)*	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00033	0,00007
Uranio (U)*	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000424	0,000079
Vanadio (V)*	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0011	0,0005
Zinc (Zn)*	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0366	0,0010

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126280/2018-1.0
09/03/2018
12:55:00
Aguas Superficiales
QSNHuay1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO3/L	1,0	2,5	4,6	1,7
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	5,6	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,117	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,356	0,223
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,028	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0023	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE



INFORME DE ENSAYO: 14063/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126280/2018-1.0

09/03/2018

12:55:00

Aguas Superficiales

QSNHuay1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,47	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00070	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0252	0,0026
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,19	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,229	0,033
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00278	0,00034
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,906	0,151
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	2,9	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0079	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,043	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0025	0,0004
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,47	0,07
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00070	0,00014
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0548	0,0035
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,24	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,229	0,033
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00278	0,00034
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,906	0,151
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,035	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,4	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0083	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0017	0,0005



INFORME DE ENSAYO: 14063/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126280/2018-1.0

09/03/2018

12:55:00

Aguas Superficiales

QSNHuay1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126281/2018-1.0

09/03/2018

13:40:00

Aguas Superficiales

QHuyay1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	7,3	1,7
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ ⁻ /L	1,2	3,1	8,9	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ ⁻² /L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN ⁻ Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,105	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	0,070	NE
Sulfatos, SO ₄ ⁻²	8100	mg/L	0,050	0,200	0,507	0,245
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,028	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0028	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,44	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00072	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0116	0,0022
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,23	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,283	0,039
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00177	0,00029
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,992	0,156
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,6	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0090	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE



INFORME DE ENSAYO: 14063/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126281/2018-1.0

09/03/2018

13:40:00

Aguas Superficiales

QHuay1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,072	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0028	0,0004
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,67	0,08
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00052	0,00006
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00072	0,00014
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0477	0,0033
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,25	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,309	0,042
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00283	0,00034
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,048	0,160
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,051	0,017
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,6	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0101	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0024	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126282/2018-1.0

10/03/2018

12:00:00

Aguas Superficiales

QPall1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ ⁻ /L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ ⁻² /L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN ⁻ Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,023	0,019
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	< 0,024	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	0,070	NE
Sulfatos, SO ₄ ⁻²	8100	mg/L	0,050	0,200	5,296	0,954



INFORME DE ENSAYO: 14063/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126282/2018-1.0
10/03/2018
12:00:00
Aguas Superficiales
QPall1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,00003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,295	0,012
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00048	0,00012
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0608	0,0020
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,04	0,06
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00060	0,00007
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00087	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,2172	0,0082
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,92	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,270	0,038
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02550	0,00054
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,597	0,130
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,9	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0158	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,329	0,013
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00048	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0639	0,0021
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,04	0,06
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00060	0,00007
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00087	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2772	0,0100
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,98	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,270	0,038
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02704	0,00056
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,597	0,130
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,039	NE



INFORME DE ENSAYO: 14063/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126282/2018-1.0
10/03/2018
12:00:00
Aguas Superficiales
QPall1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,9	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0158	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0015	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126283/2018-1.0
10/03/2018
12:40:00
Aguas Superficiales
QUmas1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ ⁻ /L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ ⁻² /L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN ⁻ Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,081	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	0,085	NE
Sulfatos, SO ₄ ⁻²	8100	mg/L	0,050	0,200	4,893	0,895
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,176	0,009
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00082	0,00014
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0330	0,0013
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,10	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00051	0,00006
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00201	0,00023
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,4000	0,0136
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,89	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,195	0,030
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02270	0,00053
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,838	0,148
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fósforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE



INFORME DE ENSAYO: 14063/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126283/2018-1.0

10/03/2018

12:40:00

Aguas Superficiales

QUmas1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,2	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0138	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)*	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)*	11420	mg/L	0,002	0,004	0,266	0,011
Arsénico (As)*	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00103	0,00015
Boro (B)*	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)*	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0355	0,0013
Berilio (Be)*	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)*	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)*	11420	mg/L	0,10	0,15	1,10	0,07
Cadmio (Cd)*	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)*	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00055	0,00006
Cromo (Cr)*	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)*	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00201	0,00023
Hierro (Fe)*	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,4969	0,0164
Mercurio (Hg)*	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)*	11420	mg/L	0,04	0,10	0,90	0,14
Litio (Li)*	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)*	11420	mg/L	0,003	0,010	0,195	0,030
Manganeso (Mn)*	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02400	0,00053
Molibdeno (Mo)*	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)*	11420	mg/L	0,006	0,040	0,838	0,148
Niquel (Ni)*	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo (P)*	11420	mg/L	0,015	0,050	0,041	NE
Plomo (Pb)*	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)*	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)*	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)*	11420	mg/L	0,2	0,3	6,2	0,4
Estaño (Sn)*	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)*	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0138	0,0007
Titanio (Ti)*	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0027	0,0005
Talio (Tl)*	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)*	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)*	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)*	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126284/2018-1.0

10/03/2018

13:30:00

Aguas Superficiales

QPall2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO3/L	1,0	2,5	2,7	1,6
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	3,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE



INFORME DE ENSAYO: 14063/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126284/2018-1.0

10/03/2018

13:30:00

Aguas Superficiales

QPall2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,081	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	4,078	0,774
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,087	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00077	0,00014
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0287	0,0011
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,42	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00041	0,00005
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00130	0,00018
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,2596	0,0095
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,76	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,257	0,037
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01614	0,00049
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,955	0,154
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,7	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0160	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,196	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00088	0,00014
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0325	0,0013
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,42	0,07
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00041	0,00005
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00167	0,00020
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,4374	0,0147
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,80	0,14



INFORME DE ENSAYO: 14063/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126284/2018-1.0

10/03/2018

13:30:00

Aguas Superficiales

QPall2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,257	0,037
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01703	0,00050
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,955	0,154
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,032	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,7	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0164	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0020	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126285/2018-1.0

10/03/2018

15:00:00

Aguas Superficiales

QSN1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO3/L	1,0	2,5	3,1	1,6
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	3,8	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,008	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,234	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,089	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,879	0,448
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,055	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00195	0,00021
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0261	0,0011
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,78	0,06
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00097	0,00016
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1092	0,0051
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,94	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,170	0,027



INFORME DE ENSAYO: 14063/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126285/2018-1.0

10/03/2018

15:00:00

Aguas Superficiales

QSN1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01212	0,00049
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,841	0,148
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,1	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0089	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,121	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00207	0,00022
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0359	0,0013
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,78	0,06
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00097	0,00016
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2295	0,0086
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,95	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,170	0,027
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01514	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,841	0,148
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,039	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,6	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0089	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0030	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 14063/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126286/2018-10

10/03/2018

16:40:00

Aguas Superficiales

QPPunc1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	10,0	1,8
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ ⁻ /L	1,2	3,1	12,3	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ ⁻² /L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN ⁻ Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,443	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	0,106	NE
Sulfatos, SO ₄ ⁻²	8100	mg/L	0,050	0,200	10,69	1,47
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,113	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00061	0,00013
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0408	0,0015
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	4,61	0,14
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00051	0,00006
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00647	0,00053
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1314	0,0057
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,97	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,039	0,075
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02048	0,00051
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,335	0,232
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,025	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,7	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0597	0,0012
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,277	0,012
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00078	0,00014
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0446	0,0016
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	4,70	0,14



INFORME DE ENSAYO: 14063/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126286/2018-1.0
10/03/2018
16:40:00
Aguas Superficiales
QPPunc1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00060	0,00007
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00791	0,00052
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3037	0,0108
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,97	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,039	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02048	0,00051
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,335	0,232
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,056	0,018
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,2	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0623	0,0012
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0035	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126287/2018-1.0
10/03/2018
09:05:00
Aguas Superficiales
QSuri2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	8,3	1,8
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ ⁻ /L	1,2	3,1	10,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ ⁻² /L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN ⁻ Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,009	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	1,30	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	0,174	NE
Sulfatos, SO ₄ ⁻²	8100	mg/L	0,050	0,200	6,887	1,190
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,026	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00081	0,00014
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0194	0,0009
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	4,39	0,13
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00039	0,00005



INFORME DE ENSAYO: 14063/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación
Parámetro

126287/2018-1.0
10/03/2018
09:05:00
Aguas Superficiales
QSuri2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00649	0,00053
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0992	0,0048
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,71	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,473	0,060
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01938	0,00051
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00050	0,00014
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,046	0,216
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,0	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0387	0,0009
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0500	0,0012
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,093	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00122	0,00016
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0228	0,0010
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	4,43	0,13
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00043	0,00005
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00879	0,00051
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2214	0,0084
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,78	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,475	0,060
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02130	0,00052
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00050	0,00014
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,046	0,216
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,046	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,6	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0405	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0026	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0561	0,0013



INFORME DE ENSAYO: 14063/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126288/2018-1.0

10/03/2018

11:15:00

Aguas Superficiales

QSur1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	6,0	1,7
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	7,4	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,016	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	1,57	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,220	0,201
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	10,78	1,47
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,032	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00124	0,00017
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0321	0,0012
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	4,34	0,13
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00074	0,00008
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00772	0,00053
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,2391	0,0089
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,86	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,495	0,062
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,03894	0,00068
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00077	0,00016
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,883	0,207
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	9,9	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0403	0,0009
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0552	0,0013
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,151	0,008
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00227	0,00023
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0421	0,0015
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00033	0,00011



INFORME DE ENSAYO: 14063/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126288/2018-1.0

10/03/2018

11:15:00

Aguas Superficiales

QSuri1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	4,71	0,14
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00084	0,00008
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01316	0,00044
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,4981	0,0164
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,99	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,545	0,067
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,04316	0,00074
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00090	0,00018
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,979	0,212
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,051	0,017
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,7	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0443	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0030	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0668	0,0016

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD = Límite de detección.

Procedencia de la muestra Haquira/Quíñota-Cotabambas/Chumbivilcas-Apurímac/Cusco.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Alcalinidad Total	1,0	2,5	mg CaCO3/L	< 1,0	26/03/2018
Alcalinidad Total	1,0	2,5	mg CaCO3/L	< 1,0	27/03/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	24/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	24/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	24/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	24/03/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/03/2018



INFORME DE ENSAYO: 14063/2018

FDT 001 - 02

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/03/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/03/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	24/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	24/03/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	22/03/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	22/03/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	23/03/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	23/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	25/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	25/03/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	23/03/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	23/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/03/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	24/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	24/03/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	27/03/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	27/03/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	27/03/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	27/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	24/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	24/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/03/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	24/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	24/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	24/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	24/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	24/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	24/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/03/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	21/03/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	27/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	24/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	24/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	24/03/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	24/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	24/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	24/03/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	24/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	24/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	24/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	24/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	23/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	23/03/2018



INFORME DE ENSAYO: 14063/2018

FDT 001 - 02

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	27/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	24/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	24/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	24/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	24/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	24/03/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	24/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	24/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	24/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	24/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	24/03/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Alcalinidad Total	96,5	85-115	26/03/2018
Alcalinidad Total	95,0	85-115	26/03/2018
Alcalinidad Total	98,0	85-115	27/03/2018
Alcalinidad Total	100,0	85-115	27/03/2018
Aluminio (Al)	107,5	80-120	24/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	100,4	80-120	24/03/2018
Antimonio (Sb)	110,7	80-120	24/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	106,2	80-120	24/03/2018
Arsénico (As)	107,3	80-120	24/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	102,4	80-120	24/03/2018
Bario (Ba)	106,4	80-120	24/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	100,6	80-120	24/03/2018
Berilio (Be)	111,1	80-120	24/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	104,9	80-120	24/03/2018
Bismuto (Bi)	109,9	80-120	24/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	102,8	80-120	24/03/2018
Boro (B)	98,0	80-120	24/03/2018
Boro Disuelto (B)	80,0	80-120	24/03/2018
Cadmio (Cd)	105,5	80-120	24/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	103,4	80-120	24/03/2018
Calcio (Ca)	105,1	80-120	24/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	97,0	80-120	24/03/2018
Cianuro Libre	92,5	80-120	22/03/2018
Cianuro Libre	95,0	80-120	22/03/2018
Cianuro Total	90,0	80-120	23/03/2018
Cianuro Total	91,0	80-120	23/03/2018
Cianuro Wad	105,0	80-120	25/03/2018
Cianuro Wad	101,5	80-120	25/03/2018
Cloruros, Cl-	103,6	80-120	23/03/2018
Cloruros, Cl-	113,6	80-120	23/03/2018
Cobalto (Co)	106,2	80-120	24/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	99,6	80-120	24/03/2018
Cobre (Cu)	110,7	80-120	24/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	105,2	80-120	24/03/2018
Cromo (Cr)	108,8	80-120	24/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	102,0	80-120	24/03/2018
Cromo Hexavalente	95,2	80-120	26/03/2018
Cromo Hexavalente	98,4	80-120	26/03/2018
Estaño (Sn)	105,0	80-120	24/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	99,1	80-120	24/03/2018
Estroncio (Sr)	106,6	80-120	24/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	100,2	80-120	24/03/2018
Fosforo (P)	106,0	80-120	24/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	99,2	80-120	24/03/2018
Fósforo Total	94,4	80-120	27/03/2018
Fósforo Total	94,3	80-120	27/03/2018
Fósforo Total	96,9	80-120	27/03/2018



INFORME DE ENSAYO: 14063/2018

FDT 001 - 02

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Fósforo Total	94,3	80-120	27/03/2018
Hierro (Fe)	103,6	80-120	24/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	98,4	80-120	24/03/2018
Litio (Li)	101,4	80-120	24/03/2018
Litio Disuelto (Li)	95,6	80-120	24/03/2018
Magnesio (Mg)	105,0	80-120	24/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	98,2	80-120	24/03/2018
Manganeso (Mn)	108,1	80-120	24/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	101,4	80-120	24/03/2018
Mercurio (Hg)	95,6	80-120	24/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	94,8	80-120	24/03/2018
Molibdeno (Mo)	104,2	80-120	24/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	101,2	80-120	24/03/2018
Níquel (Ni)	107,6	80-120	24/03/2018
Níquel Disuelto (Ni)	101,4	80-120	24/03/2018
Nitrógeno Total	109,5	80-120	21/03/2018
Nitrógeno Total	101,9	80-120	21/03/2018
Nitrógeno Total	107,3	80-120	27/03/2018
Nitrógeno Total	100,9	80-120	27/03/2018
Plata (Ag)	105,4	80-120	24/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	101,7	80-120	24/03/2018
Plomo (Pb)	105,0	80-120	24/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	103,4	80-120	24/03/2018
Potasio (K)	110,5	80-120	24/03/2018
Potasio Disuelto (K)	104,0	80-120	24/03/2018
Selenio (Se)	106,4	80-120	24/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	101,4	80-120	24/03/2018
Silicio (Si)	112,0	80-120	24/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	24/03/2018
Sodio (Na)	98,4	80-120	24/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	92,4	80-120	24/03/2018
Sulfatos, SO4-2	101,0	80-120	23/03/2018
Sulfatos, SO4-2	111,3	80-120	23/03/2018
Sulfuros	96,5	80-120	27/03/2018
Talio (Tl)	103,5	80-120	24/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	98,9	80-120	24/03/2018
Titanio (Ti)	98,2	80-120	24/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	90,6	80-120	24/03/2018
Uranio (U)	106,2	80-120	24/03/2018
Uranio Disuelto (U)	102,7	80-120	24/03/2018
Vanadio (V)	106,8	80-120	24/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	99,6	80-120	24/03/2018
Zinc (Zn)	107,2	80-120	24/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	101,8	80-120	24/03/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
QPorjo1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	09/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSNHuay1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	09/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QHuy1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	09/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QPall1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	10/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 14063/2018

FDT 001 - 02

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
QUmas1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	10/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QPall2	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	10/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSN1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	10/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QPPunc1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	10/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSuri2	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	10/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSuri1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	10/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
12234	LME	Cianuro Libre	EPA METHOD 9016, Rev. 0, 2010	Free Cyanide in Water, Soils and Solid Wastes by Microdiffusion
12234	LME	Cianuro Libre*	EPA METHOD 9016, Rev. 0, 2010	Free Cyanide in Water, Soils and Solid Wastes by Microdiffusion
12450	LME	Cianuro Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- C,E. 22nd Ed. 2012	Cyanate: Colorimetric Method
12450	LME	Cianuro Total*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- C,E. 22nd Ed. 2012	Cyanate: Colorimetric Method
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12249	LME	Cianuro Wad*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 22nd Ed. 2012	Chromium: Colorimetric Method
12235	LME	Cromo Hexavalente*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 22nd Ed. 2012	Chromium: Colorimetric Method
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)*	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS*	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS*	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)*	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method
12194	LME	Sulfuros*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method



INFORME DE ENSAYO: 14063/2018

FDT 001 - 02

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 14063/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QPorjo1	126279/2018-1.0	smlmoop&1972621
QSNHuay1	126280/2018-1.0	tmlmoop&1082621
QHuy1	126281/2018-1.0	umlmoop&1182621
QPall1	126282/2018-1.0	lnlmoop&1282621
QUmas1	126283/2018-1.0	mnlmoop&1382621

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QPall2	126284/2018-1.0	nnlmoop&1482621
QSN1	126285/2018-1.0	onlmoop&1582621
QPPunc1	126286/2018-1.0	pnlmoop&1682621
QSuri2	126287/2018-1.0	qnlmoop&1782621
QSuri1	126288/2018-1.0	rnlmoop&1882621

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 14064/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN Nro. 603-607 JESÚS MARÍA Lima Lima

RS N° 488-2018 CUC: 0011-3-2018-401 Dirección de Evaluación

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 02/04/2018

Quím. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 22



INFORME DE ENSAYO: 14064/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 10

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126318/2018-1.0

10/03/2018

12:30:00

Aguas Superficiales

QSuri1-AB

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	4,2	1,7
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	5,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cianuro Wad*	12249	mg/L	0,001	0,002	---	---
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,015	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	2,02	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	---	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	---	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,284	0,202
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	13,49	1,55
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,027	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00143	0,00018
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0454	0,0016
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	4,90	0,15
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00164	0,00014
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00519	0,00044
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,5130	0,0169
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,14	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,677	0,073
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,07747	0,00152
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00053	0,00014
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,989	0,213
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	11,6	0,6
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0475	0,0010
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0832	0,0021
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE



INFORME DE ENSAYO: 14064/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126318/2018-1.0

10/03/2018

12:30:00

Aguas Superficiales

QSuri1-AB

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,270	0,012
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00379	0,00032
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,005	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0619	0,0021
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00049	0,00013
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	5,24	0,16
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00178	0,00015
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01507	0,00041
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,064	0,030
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,20	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,722	0,074
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,08182	0,00166
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00063	0,00015
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,059	0,217
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,052	0,017
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	13,6	0,7
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0511	0,0010
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0044	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0935	0,0024

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126319/2018-1.0

10/03/2018

13:25:00

Aguas Superficiales

QSuri1A

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	3,6	1,7
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ ⁻ /L	1,2	3,1	4,4	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ ⁻² /L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN ⁻ Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cianuro Wad*	12249	mg/L	0,001	0,002	---	---
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,037	0,020
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	2,41	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	---	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	---	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	0,171	NE
Sulfatos, SO ₄ ⁻²	8100	mg/L	0,050	0,200	20,69	1,76
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						



INFORME DE ENSAYO: 14064/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126319/2018-1.0

10/03/2018

13:25:00

Aguas Superficiales

QSuri1A

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,00003	0,000010	< 0,00003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,409	0,016
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,0003	0,00010	0,00041	0,00012
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0541	0,0018
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	6,04	0,18
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00295	0,00024
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01149	0,00046
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,5554	0,0181
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,36	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,995	0,075
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,13529	0,00401
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,935	0,210
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	15,0	0,7
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0628	0,0012
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0808	0,0020
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,529	0,056
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00726	0,00051
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,005	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1055	0,0033
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00145	0,00020
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	6,68	0,20
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00333	0,00027
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02061	0,00036
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,291	0,034
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,66	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,165	0,076
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,15426	0,00515
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,122	0,220
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0023	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,056	0,018
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0030	0,0005



INFORME DE ENSAYO: 14064/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126319/2018-1.0

10/03/2018

13:25:00

Aguas Superficiales

QSuri1A

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	17,3	0,8
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0726	0,0014
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0169	0,0007
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0011	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0808	0,0020

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126320/2018-1.0

10/03/2018

16:30:00

Aguas Superficiales

QSNColl1A

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	4,0	1,7
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ ⁻ /L	1,2	3,1	4,9	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ ⁻² /L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN ⁻ Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cianuro Wad*	12249	mg/L	0,001	0,002	---	---
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	< 0,024	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	---	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	---	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO ₄ ⁻²	8100	mg/L	0,050	0,200	13,56	1,55
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,096	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0164	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	3,46	0,11
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00053	0,00006
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00297	0,00024
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00106	0,00016
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1910	0,0075
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,05	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,574	0,071
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,04185	0,00072
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,436	0,238
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE



INFORME DE ENSAYO: 14064/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126320/2018-1.0

10/03/2018

16:30:00

Aguas Superficiales

QSNColl1A

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	12,3	0,6
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0314	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00126	0,00017
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0320	0,0009
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,396	0,015
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0165	0,0008
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	3,46	0,11
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00057	0,00006
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00315	0,00026
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00190	0,00022
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2654	0,0096
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,05	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,607	0,073
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,04421	0,00076
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,533	0,243
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	13,4	0,7
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0336	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00148	0,00019
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0320	0,0009

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126321/2018-1.0

11/03/2018

11:20:00

Aguas Superficiales

QChic1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	2,0	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	2,5	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE



INFORME DE ENSAYO: 14064/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126321/2018-1.0

11/03/2018

11:20:00

Aguas Superficiales

QChic1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cianuro Wad*	12249	mg/L	0,001	0,002	---	---
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,009	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,058	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	6	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,743	0,280
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0398	0,0014
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,43	0,11
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,68	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,106	0,020
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00206	0,00030
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,634	0,136
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,7	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0054	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,018	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0438	0,0016
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,43	0,11
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE



INFORME DE ENSAYO: 14064/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126321/2018-1.0
11/03/2018
11:20:00
Aguas Superficiales
QChic1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,68	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,106	0,020
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00206	0,00030
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,634	0,136
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,033	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,3	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0054	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126322/2018-1.0
11/03/2018
12:10:00
Aguas Superficiales
QChic2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO3/L	1,0	2,5	5,8	1,7
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	7,1	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cianuro Wad*	12249	mg/L	0,001	0,002	---	---
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,008	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,143	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	10	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,440	0,384
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,043	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00081	0,00014
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0200	0,0009
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,56	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE



INFORME DE ENSAYO: 14064/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126322/2018-1.0

11/03/2018

12:10:00

Aguas Superficiales

QChic2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00087	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0769	0,0041
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,67	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,284	0,039
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00093	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,147	0,165
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,1	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0150	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,064	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00100	0,00015
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0250	0,0011
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,63	0,07
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00087	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1373	0,0059
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,69	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,284	0,039
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01091	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,147	0,165
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,041	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,1	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0165	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0019	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE



INFORME DE ENSAYO: 14064/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126322/2018-1.0
11/03/2018
12:10:00
Aguas Superficiales
QChic2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126323/2018-1.0
11/03/2018
13:15:00
Aguas Superficiales
LAnga1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cianuro Wad*	12249	mg/L	0,001	0,002	---	---
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,521	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	58	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	16,96	1,65
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	2,999	0,113
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0335	0,0013
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	2,28	0,09
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00682	0,00050
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,03832	0,00038
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,3942	0,0134
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,93	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,349	0,046
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,06815	0,00126
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,798	0,145
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0041	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,3	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0182	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE



INFORME DE ENSAYO: 14064/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126323/2018-1.0

11/03/2018

13:15:00

Aguas Superficiales

LAnga1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0487	0,0012
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,650	0,061
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0335	0,0013
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,31	0,07
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00213	0,00018
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00769	0,00053
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3942	0,0134
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,57	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,145	0,024
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,04595	0,00079
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,332	0,087
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,3	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0182	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0166	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126324/2018-1.0

11/03/2018

14:05:00

Aguas Superficiales

QAnga1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cianuro Wad*	12249	mg/L	0,001	0,002	---	---
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,282	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	56	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE



INFORME DE ENSAYO: 14064/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126324/2018-1.0
11/03/2018
14:05:00
Aguas Superficiales
QAnga1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	14,88	1,59
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	1,426	0,052
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0343	0,0013
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,52	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00181	0,00016
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00836	0,00052
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,3506	0,0121
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,74	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,274	0,038
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,03658	0,00065
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,676	0,138
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,5	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0161	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0352	0,0010
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	1,626	0,060
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0343	0,0013
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,83	0,06
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00195	0,00017
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00836	0,00052
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3928	0,0134
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,57	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,131	0,023
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03940	0,00069
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE



INFORME DE ENSAYO: 14064/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126324/2018-1.0

11/03/2018

14:05:00

Aguas Superficiales

QAnga1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,308	0,083
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,3	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0157	0,0007
Titano (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126325/2018-1.0

11/03/2018

15:35:00

Aguas Superficiales

QLocal1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	0,007	0,005
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	---	---
Cianuro Wad*	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	---	---
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	---	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	838	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,315	0,228
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	610,8	14,51
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	82,62	1,26
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00232	0,00023
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0752	0,0024
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00580	0,00051
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	15,97	0,56
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00499	0,00037
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,28713	0,02097
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0053	0,0006
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	2,802	0,317
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	12,84	0,27
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	6,98	0,20
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0047	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,572	0,084
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	1,426	0,110



INFORME DE ENSAYO: 14064/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación
Parámetro

126325/2018-1.0
11/03/2018
15:35:00
Aguas Superficiales
QLoca1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,540	0,244
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1931	0,0076
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	0,0048	0,0006
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,8	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1197	0,0031
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00233	0,00028
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,007471	0,000510
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,4345	0,0319
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	88,87	1,19
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00262	0,00025
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0805	0,0026
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00653	0,00056
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	16,16	0,57
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00552	0,00041
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,30591	0,02376
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0057	0,0006
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	3,012	0,330
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	13,77	0,28
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	7,26	0,20
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0047	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,618	0,084
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	1,528	0,112
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,540	0,244
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2061	0,0087
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0050	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,0	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1284	0,0035
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00252	0,00030
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,008067	0,000527
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,4359	0,0321



INFORME DE ENSAYO: 14064/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación
Parámetro

126326/2018-1.0
11/03/2018
16:20:00
Aguas Superficiales
QLoca2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	< 1,0	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ ⁻ /L	1,2	3,1	< 1,2	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ ⁻² /L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN ⁻ Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cianuro Wad*	12249	mg/L	0,001	0,002	---	---
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	---	---
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	---	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	434	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	0,479	0,207
Sulfatos, SO ₄ ⁻²	8100	mg/L	0,050	0,200	269,9	6,41
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	41,53	1,14
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,1119	0,0035
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00248	0,00027
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	9,06	0,27
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00240	0,00019
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,12953	0,00457
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0010	0,0004
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,8298	0,1884
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	2,180	0,052
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	3,98	0,17
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0018	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,433	0,077
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,6656	0,0957
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,260	0,172
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0896	0,0017
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	0,0017	0,0005
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	10,1	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0649	0,0013
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	0,00100	0,00014
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,002241	0,000205
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,2682	0,0130
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	44,05	1,18
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,1138	0,0035



INFORME DE ENSAYO: 14064/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126326/2018-1.0
11/03/2018
16:20:00
Aguas Superficiales
QLoca2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00248	0,00027
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	9,06	0,27
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00261	0,00020
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,13501	0,00493
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0010	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,8727	0,1912
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,306	0,054
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,98	0,17
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0018	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,433	0,077
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,6948	0,0997
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,260	0,172
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0938	0,0019
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0017	0,0005
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	10,1	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0658	0,0013
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00100	0,00014
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,002450	0,000220
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,2682	0,0130

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126327/2018-1.0
11/03/2018
13:30:00
Aguas Superficiales
QYahu1-AB

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	2,9	1,6
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ ⁻ /L	1,2	3,1	3,5	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ ⁻² /L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cianuro Wad*	12249	mg/L	0,001	0,002	---	---
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	0,024	0,019
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,477	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	14	---
Sólidos Totales Suspendedos*	12440	mg/L	2	5	6	2
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	0,061	NE
Sulfatos, SO ₄ ⁻²	8100	mg/L	0,050	0,200	6,626	1,151
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,026	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00140	0,00018
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE



INFORME DE ENSAYO: 14064/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126327/2018-1.0

11/03/2018

13:30:00

Aguas Superficiales

QYahu1-AB

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0113	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,83	0,08
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00124	0,00011
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00147	0,00019
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,2749	0,0099
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,65	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,384	0,050
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01645	0,00050
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,450	0,182
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,6	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0143	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,631	0,022
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00232	0,00023
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0125	0,0007
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	2,50	0,09
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00124	0,00011
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00665	0,00054
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,5335	0,0175
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,65	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,384	0,050
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01890	0,00051
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,450	0,182
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,028	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,8	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE



INFORME DE ENSAYO: 14064/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126327/2018-1.0
11/03/2018
13:30:00
Aguas Superficiales
QYahu1-AB

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0153	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0023	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0004	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD = Límite de detección.

Procedencia de la muestra Haquira/Quíñota-Cotabambas/Chumbivilcas-Apurímac/Cusco.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Alcalinidad Total	1,0	2,5	mg CaCO ₃ /L	< 1,0	26/03/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	25/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	25/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	25/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	25/03/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/03/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/03/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	25/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	25/03/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	23/03/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	23/03/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	22/03/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	22/03/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	23/03/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	23/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	25/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	25/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	25/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	25/03/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	23/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2018



INFORME DE ENSAYO: 14064/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/03/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	25/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	25/03/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	27/03/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	27/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	25/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	25/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/03/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	25/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	25/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	25/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	25/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	25/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	25/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	21/03/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	28/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	25/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	25/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	25/03/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	25/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	25/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	25/03/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	25/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	25/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	25/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	25/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	21/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	22/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	23/03/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	27/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	25/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	25/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	25/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	25/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	25/03/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	25/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	25/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	25/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	25/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	25/03/2018



INFORME DE ENSAYO: 14064/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Alcalinidad Total	96,5	85-115	26/03/2018
Alcalinidad Total	95,0	85-115	26/03/2018
Aluminio (Al)	112,1	80-120	25/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	109,7	80-120	25/03/2018
Antimonio (Sb)	114,1	80-120	25/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	113,3	80-120	25/03/2018
Arsénico (As)	106,8	80-120	25/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	108,3	80-120	25/03/2018
Bario (Ba)	105,2	80-120	25/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	103,4	80-120	25/03/2018
Berilio (Be)	100,6	80-120	25/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	104,4	80-120	25/03/2018
Bismuto (Bi)	99,5	80-120	25/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	98,0	80-120	25/03/2018
Boro (B)	80,0	80-120	25/03/2018
Boro Disuelto (B)	94,0	80-120	25/03/2018
Cadmio (Cd)	107,7	80-120	25/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	108,0	80-120	25/03/2018
Calcio (Ca)	105,7	80-120	25/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	103,8	80-120	25/03/2018
Cianuro Libre	102,5	80-120	23/03/2018
Cianuro Libre	97,5	80-120	23/03/2018
Cianuro Libre	92,5	80-120	22/03/2018
Cianuro Libre	95,0	80-120	22/03/2018
Cianuro Libre	87,5	80-120	23/03/2018
Cianuro Total	91,5	80-120	23/03/2018
Cianuro Wad	105,0	80-120	25/03/2018
Cianuro Wad	101,5	80-120	25/03/2018
Cianuro Wad	105,0	80-120	25/03/2018
Cianuro Wad	97,8	80-120	25/03/2018
Cloruros, Cl-	103,6	80-120	23/03/2018
Cobalto (Co)	107,7	80-120	25/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	104,7	80-120	25/03/2018
Cobre (Cu)	110,7	80-120	25/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	109,5	80-120	25/03/2018
Cromo (Cr)	110,2	80-120	25/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	107,0	80-120	25/03/2018
Cromo Hexavalente	95,2	80-120	26/03/2018
Cromo Hexavalente	98,4	80-120	26/03/2018
Cromo Hexavalente	99,2	80-120	26/03/2018
Cromo Hexavalente	98,4	80-120	26/03/2018
Estaño (Sn)	104,3	80-120	25/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	103,9	80-120	25/03/2018
Estroncio (Sr)	104,6	80-120	25/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	105,8	80-120	25/03/2018
Fosforo (P)	96,0	80-120	25/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	101,6	80-120	25/03/2018
Fósforo Total	96,9	80-120	27/03/2018
Fósforo Total	94,3	80-120	27/03/2018
Hierro (Fe)	109,8	80-120	25/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	105,2	80-120	25/03/2018
Litio (Li)	102,4	80-120	25/03/2018
Litio Disuelto (Li)	106,4	80-120	25/03/2018
Magnesio (Mg)	106,2	80-120	25/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	104,7	80-120	25/03/2018
Manganeso (Mn)	109,8	80-120	25/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	106,6	80-120	25/03/2018
Mercurio (Hg)	102,8	80-120	25/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	103,2	80-120	25/03/2018
Molibdeno (Mo)	107,9	80-120	25/03/2018



INFORME DE ENSAYO: 14064/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Molibdeno Disuelto (Mo)	104,1	80-120	25/03/2018
Niquel (Ni)	109,4	80-120	25/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	107,0	80-120	25/03/2018
Nitrógeno Total	109,5	80-120	21/03/2018
Nitrógeno Total	101,9	80-120	21/03/2018
Nitrógeno Total	95,3	80-120	28/03/2018
Nitrógeno Total	103,5	80-120	28/03/2018
Nitrógeno Total	106,0	80-120	25/03/2018
Plata (Ag)	105,6	80-120	25/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	107,0	80-120	25/03/2018
Plomo (Pb)	108,6	80-120	25/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	112,5	80-120	25/03/2018
Potasio (K)	111,9	80-120	25/03/2018
Potasio Disuelto (K)	106,8	80-120	25/03/2018
Selenio (Se)	107,0	80-120	25/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	104,0	80-120	25/03/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	25/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	111,7	80-120	25/03/2018
Sodio (Na)	110,2	80-120	25/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	98,0	80-120	21/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	107,4	80-120	21/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	97,0	80-120	22/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	95,0	80-120	22/03/2018
Sulfatos, SO4-2	101,0	80-120	23/03/2018
Sulfuros	97,5	80-120	27/03/2018
Talio (Tl)	103,7	80-120	25/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	103,9	80-120	25/03/2018
Titanio (Ti)	96,4	80-120	25/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	94,6	80-120	25/03/2018
Uranio (U)	109,6	80-120	25/03/2018
Uranio Disuelto (U)	109,2	80-120	25/03/2018
Vanadio (V)	106,2	80-120	25/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	104,4	80-120	25/03/2018
Zinc (Zn)	105,6	80-120	25/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	108,2	80-120	25/03/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
QSuri1-AB	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	10/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSuri1A	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	10/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSNColl1A	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	10/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QChic1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	11/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QChic2	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	11/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LAnga1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	11/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QAnga1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	11/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QLoca1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	11/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QLoca2	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	11/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 14064/2018

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
QYahu1-AB	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	11/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
12234	LME	Cianuro Libre	EPA METHOD 9016, Rev. 0, 2010	Free Cyanide in Water, Soils and Solid Wastes by Microdiffusion
12450	LME	Cianuro Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- C,E, 22nd Ed. 2012	Cyanate: Colorimetric Method
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12249	LME	Cianuro Wad*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 22nd Ed. 2012	Chromium: Colorimetric Method
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 14064/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QSuri1-AB	126318/2018-1.0	suuloop&1813621
QSuri1A	126319/2018-1.0	tuuloop&1913621
QSNColl1A	126320/2018-1.0	uuuloop&1023621
QChic1	126321/2018-1.0	lllmoop&1123621
QChic2	126322/2018-1.0	mllmoop&1223621

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
LAnge1	126323/2018-1.0	nllmoop&1323621
QAnge1	126324/2018-1.0	ollmoop&1423621
QLoca1	126325/2018-1.0	pllmoop&1523621
QLoca2	126326/2018-1.0	qllmoop&1623621
QYahu1-AB	126327/2018-1.0	rllmoop&1723621

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 14060/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN Nro. 603-607 JESÚS MARÍA Lima Lima

RS N° 488-2018 CUC: 0011-3-2018-401 Dirección de Evaluación

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 02/04/2018

Quím. Karin Zelada Trigos

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 13



INFORME DE ENSAYO: 14060/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 21

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126234/2018-1.0

13/03/2018

12:10:00

Aguas Superficiales

QSNPist2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	6,5	1,7
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	7,9	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	8	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,272	0,202
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	2,170	0,492
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,025	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0029	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,10	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00047	0,00012
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0320	0,0028
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,44	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,300	0,041
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00295	0,00035
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,040	0,159
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	2,8	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0096	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,048	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE



INFORME DE ENSAYO: 14060/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126234/2018-1.0
13/03/2018
12:10:00
Aguas Superficiales
QSNPist2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0032	0,0004
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,22	0,07
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00047	0,00012
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0506	0,0034
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,44	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,300	0,041
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00521	0,00046
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,040	0,159
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,023	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,3	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0101	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126236/2018-1.0
13/03/2018
15:10:00
Aguas Superficiales
QSNPist3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO3/L	1,0	2,5	7,4	1,7
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	9,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	9	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,275	0,359
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,029	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0026	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE



INFORME DE ENSAYO: 14060/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126236/2018-1.0

13/03/2018

15:10:00

Aguas Superficiales

QSNPist3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,28	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0852	0,0044
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,38	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,279	0,039
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00492	0,00045
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,326	0,175
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,3	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0093	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,049	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0031	0,0004
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,37	0,07
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00039	0,00012
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0852	0,0044
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,38	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,279	0,039
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00492	0,00045
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,326	0,175
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,040	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,0	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0101	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005



INFORME DE ENSAYO: 14060/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126236/2018-1.0
13/03/2018
15:10:00
Aguas Superficiales
QSNPist3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Muestras del ítem: 22

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126238/2018-1.0
13/03/2018
13:50:00
Aguas Superficiales
LPist4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	6,9	1,7
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	8,4	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ -2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,083	---
Sólidos Totales Disueltos	12434	mg/L	2	5	9	---
Sólidos Totales Suspendidos	12440	mg/L	2	5	< 2	---
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,296	0,362
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,025	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0063	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,56	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00069	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0258	0,0027
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,33	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,281	0,039
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00919	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,247	0,171
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,2	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0113	0,0007



INFORME DE ENSAYO: 14060/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126238/2018-1.0

13/03/2018

13:50:00

Aguas Superficiales

LPist4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,041	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0075	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,56	0,07
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00088	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0645	0,0038
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,40	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,281	0,039
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01271	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,247	0,171
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,2	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0113	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0015	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Muestras del item: 23

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126240/2018-1.0

10/03/2018

00:00:00

Aguas Superficiales

DUP-3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,330	0,013
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0656	0,0022
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,12	0,07
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 14060/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126240/2018-1.0
10/03/2018
00:00:00
Aguas Superficiales
DUP-3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00069	0,00007
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00155	0,00019
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3286	0,0115
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	4,36	0,17
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,250	0,036
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02805	0,00056
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,896	0,151
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,040	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,0	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0149	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0013	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0137	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

126241/2018-1.0
10/03/2018
00:00:00
Aguas Superficiales
DUP-4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,275	0,012
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00107	0,00016
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0343	0,0013
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,98	0,06
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00053	0,00006
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00197	0,00022
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,5433	0,0178
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,98	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,176	0,028
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02357	0,00053
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,777	0,144
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,040	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE



INFORME DE ENSAYO: 14060/2018

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra

126241/2018-1.0
10/03/2018
00:00:00
Aguas Superficiales
DUP-4

Identificación Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,9	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,0003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0119	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0026	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra

126242/2018-1.0
10/03/2018
00:00:00
Aguas Superficiales
DUP-5

Identificación Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,232	0,010
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00078	0,00014
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0355	0,0013
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,32	0,07
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00043	0,00005
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00164	0,00020
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,5240	0,0172
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,24	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,244	0,035
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01860	0,00050
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,956	0,154
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,104	0,025
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,3	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0173	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0015	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD = Límite de detección.

Procedencia de la muestra Haquira/Quiñota-Cotabambas/Chumbivilcas-Apurímac/Cusco.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.



INFORME DE ENSAYO: 14060/2018

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Alcalinidad Total	1,0	2,5	mg CaCO3/L	< 1,0	23/03/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	25/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	25/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	25/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	25/03/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/03/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/03/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	25/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	25/03/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	22/03/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	22/03/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	25/03/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	25/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	24/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	24/03/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	22/03/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	23/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/03/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	25/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	25/03/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	27/03/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	27/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	25/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	25/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/03/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	25/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	25/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	25/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	25/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	25/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	25/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2018



INFORME DE ENSAYO: 14060/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	27/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	25/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	25/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	25/03/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	25/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	25/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	25/03/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	25/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	25/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	25/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	25/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	20/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	20/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	22/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	23/03/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	27/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	25/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	25/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	25/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	25/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	25/03/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	25/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	25/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	25/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	25/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	25/03/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Alcalinidad Total	102,8	85-115	23/03/2018
Alcalinidad Total	95,0	85-115	23/03/2018
Aluminio (Al)	112,1	80-120	25/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	109,7	80-120	25/03/2018
Antimonio (Sb)	114,1	80-120	25/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	113,3	80-120	25/03/2018
Arsénico (As)	106,8	80-120	25/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	108,3	80-120	25/03/2018
Bario (Ba)	105,2	80-120	25/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	103,4	80-120	25/03/2018
Berilio (Be)	100,6	80-120	25/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	104,4	80-120	25/03/2018
Bismuto (Bi)	99,5	80-120	25/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	98,0	80-120	25/03/2018
Boro (B)	80,0	80-120	25/03/2018
Boro Disuelto (B)	94,0	80-120	25/03/2018
Cadmio (Cd)	107,7	80-120	25/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	108,0	80-120	25/03/2018
Calcio (Ca)	105,7	80-120	25/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	103,8	80-120	25/03/2018
Cianuro Libre	92,5	80-120	22/03/2018
Cianuro Libre	95,0	80-120	22/03/2018
Cianuro Total	87,5	80-120	25/03/2018
Cianuro Total	91,3	80-120	25/03/2018
Cianuro Wad	105,0	80-120	24/03/2018
Cianuro Wad	98,0	80-120	24/03/2018
Cloruros, Cl-	106,0	80-120	22/03/2018
Cloruros, Cl-	113,6	80-120	23/03/2018
Cobalto (Co)	107,7	80-120	25/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	104,7	80-120	25/03/2018



INFORME DE ENSAYO: 14060/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cobre (Cu)	110,7	80-120	25/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	109,5	80-120	25/03/2018
Cromo (Cr)	110,2	80-120	25/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	107,0	80-120	25/03/2018
Cromo Hexavalente	93,6	80-120	26/03/2018
Cromo Hexavalente	95,2	80-120	26/03/2018
Estaño (Sn)	104,3	80-120	25/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	103,9	80-120	25/03/2018
Estroncio (Sr)	104,6	80-120	25/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	105,8	80-120	25/03/2018
Fosforo (P)	96,0	80-120	25/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	101,6	80-120	25/03/2018
Fósforo Total	94,4	80-120	27/03/2018
Fósforo Total	94,3	80-120	27/03/2018
Hierro (Fe)	109,8	80-120	25/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	105,2	80-120	25/03/2018
Litio (Li)	102,4	80-120	25/03/2018
Litio Disuelto (Li)	106,4	80-120	25/03/2018
Magnesio (Mg)	106,2	80-120	25/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	104,7	80-120	25/03/2018
Manganeso (Mn)	109,8	80-120	25/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	106,6	80-120	25/03/2018
Mercurio (Hg)	102,8	80-120	25/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	103,2	80-120	25/03/2018
Molibdeno (Mo)	107,9	80-120	25/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	104,1	80-120	25/03/2018
Niquel (Ni)	109,4	80-120	25/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	107,0	80-120	25/03/2018
Nitrógeno Total	107,3	80-120	27/03/2018
Nitrógeno Total	100,9	80-120	27/03/2018
Plata (Ag)	106,0	80-120	25/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	105,6	80-120	25/03/2018
Plomo (Pb)	107,0	80-120	25/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	108,6	80-120	25/03/2018
Potasio (K)	112,5	80-120	25/03/2018
Potasio Disuelto (K)	111,9	80-120	25/03/2018
Selenio (Se)	106,8	80-120	25/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	107,0	80-120	25/03/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	25/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	25/03/2018
Sodio (Na)	111,7	80-120	25/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	110,2	80-120	25/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	98,0	80-120	20/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	100,8	80-120	20/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	99,0	80-120	20/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	103,0	80-120	20/03/2018
Sulfatos, SO4-2	105,0	80-120	22/03/2018
Sulfatos, SO4-2	111,3	80-120	23/03/2018
Sulfuros	97,0	80-120	27/03/2018
Talio (Tl)	103,7	80-120	25/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	103,9	80-120	25/03/2018
Titanio (Ti)	96,4	80-120	25/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	94,6	80-120	25/03/2018
Uranio (U)	109,6	80-120	25/03/2018
Uranio Disuelto (U)	109,2	80-120	25/03/2018
Vanadio (V)	106,2	80-120	25/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	104,4	80-120	25/03/2018
Zinc (Zn)	105,6	80-120	25/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	108,2	80-120	25/03/2018

LD = Límite de detección.



INFORME DE ENSAYO: 14060/2018

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
QSNPist2	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	13/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSNPist3	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	13/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
LPist4	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	13/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-3	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	10/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-4	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	10/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-5	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	10/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
12234	LME	Cianuro Libre	EPA METHOD 9016, Rev. 0, 2010	Free Cyanide in Water, Soils and Solid Wastes by Microdiffusion
12450	LME	Cianuro Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- C,E. 22nd Ed. 2012	Cyanate: Colorimetric Method
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 22nd Ed. 2012	Chromium: Colorimetric Method
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 14060/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QSNPist2	126234/2018-1.0	rlomoop&1432621
QSNPist3	126236/2018-1.0	slomoop&1632621
LPist4	126238/2018-1.0	tlomoop&1832621

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
DUP-3	126240/2018-1.0	ulomoop&1042621
DUP-4	126241/2018-1.0	lmomoop&1142621
DUP-5	126242/2018-1.0	mmomoop&1242621

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.



INFORME DE ENSAYO: 14060/2018

FDT 001 - 02

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 14062/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN Nro. 603-607 JESÚS MARÍA Lima Lima

RS N° 488-2018 CUC: 0011-3-2018-401 Dirección de Evaluación

Emitido por: Karin Zelada Trigo

Fecha de Emisión: 02/04/2018

Quím. Karin Zelada Trigo

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 14



INFORME DE ENSAYO: 14062/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 17

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126258/2018-1.0

09/03/2018

12:40:00

Aguas Superficiales

QSNHuay1A

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,103	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,003	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0054	0,0005
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	2,19	0,09
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00143	0,00019
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0546	0,0035
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,35	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,292	0,040
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00285	0,00034
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,853	0,205
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,048	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,7	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0160	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0034	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126259/2018-1.0

09/03/2018

16:30:00

Aguas Superficiales

M.Comerpata

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,025	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0037	0,0004
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	3,59	0,11
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE



INFORME DE ENSAYO: 14062/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126259/2018-1.0

09/03/2018

16:30:00

Aguas Superficiales

M.Ccomerpata

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0134	0,0023
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,43	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,086	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00098	0,00025
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,894	0,207
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,042	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,9	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0305	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0016	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0005	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Muestras del ítem: 18

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126260/2018-1.0

11/03/2018

11:30:00

Aguas Superficiales

QYahu1A

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO3/L	1,0	2,5	5,1	1,7
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	6,3	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,264	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	11	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	< 2	NE
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	3,444	0,680
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,078	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00063	0,00013
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0090	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,58	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00062	0,00007



INFORME DE ENSAYO: 14062/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126260/2018-1.0

11/03/2018

11:30:00

Aguas Superficiales

QYahu1A

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,0003	0,0010	0,00327	0,00031
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0288	0,0027
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,0003	0,0009	< 0,0003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,38	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,274	0,038
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,0003	0,0020	0,01207	0,00049
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,0002	0,0010	< 0,0002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,055	0,160
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,1	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,0003	0,0010	< 0,0003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0119	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,430	0,016
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00063	0,00013
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0105	0,0007
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,61	0,07
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00122	0,00011
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00756	0,00053
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1041	0,0049
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,46	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,276	0,039
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02058	0,00051
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,055	0,160
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,047	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,1	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0119	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0018	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 14062/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126261/2018-1.0

11/03/2018

15:15:00

Aguas Superficiales

QYahu1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO3/L	1,0	2,5	2,5	NE
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	3,0	---
Carbonato	17591	mg CO3-2/L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Fósforo Total	10818	mg P/L	0,007	0,018	< 0,007	NE
Nitrógeno Total	11636	mg N/L	0,024	0,071	0,215	---
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	15	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	6	2
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,089	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	7,702	1,310
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,095	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00129	0,00017
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0128	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	2,06	0,08
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00126	0,00012
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00147	0,00019
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,3246	0,0114
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,62	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,384	0,050
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01907	0,00051
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,302	0,174
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,3	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0156	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,593	0,021
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00229	0,00023
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0132	0,0007



INFORME DE ENSAYO: 14062/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126261/2018-1.0

11/03/2018

15:15:00

Aguas Superficiales

QYahu1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	2,06	0,08
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00138	0,00012
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00620	0,00051
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,5772	0,0188
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,62	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,384	0,050
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01907	0,00051
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,302	0,174
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,043	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,3	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0156	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0022	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0004	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Muestras del ítem: 19

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126262/2018-1.0

11/03/2018

14:30:00

Aguas Superficiales

QSNYahu1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Alcalinidad Total	17591	mg CaCO ₃ /L	1,0	2,5	5,4	1,7
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ ⁻ /L	1,2	3,1	6,5	---
Carbonato	17591	mg CO ₃ ⁻² /L	0,6	1,5	< 0,6	---
Cianuro Libre	12234	mg CN ⁻ Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
Cromo Hexavalente	12235	mg/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sólidos Totales Disueltos*	12434	mg/L	2	5	23	---
Sólidos Totales Suspendidos*	12440	mg/L	2	5	8	2
Sulfuros	12194	mg/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
005 ENSAYO POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO ₄ ⁻²	8100	mg/L	0,050	0,200	9,539	1,432
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,104	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00072	0,00013
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0160	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE



INFORME DE ENSAYO: 14062/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126262/2018-1.0

11/03/2018

14:30:00

Aguas Superficiales

QSNYahu1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	2,78	0,10
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00086	0,00009
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00196	0,00022
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,2380	0,0088
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,01	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,704	0,074
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02612	0,00055
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,891	0,207
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	12,4	0,6
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0285	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,0000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,280	0,012
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00072	0,00013
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0193	0,0009
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	2,93	0,10
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00089	0,00009
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00258	0,00026
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,5171	0,0170
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,09	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,704	0,074
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02904	0,00057
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,891	0,207
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,044	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	12,5	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0298	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0025	0,0005



INFORME DE ENSAYO: 14062/2018

FDT 001 - 02

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126262/2018-1.0

11/03/2018

14:30:00

Aguas Superficiales

QSNYahu1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0004	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Muestras del item: 20

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

126263/2018-1.0

09/03/2018

15:21:00

Aguas Superficiales

MANAN1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,038	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00039	0,00011
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,004	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0079	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,38	0,07
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00059	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1135	0,0052
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,86	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,354	0,047
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00223	0,00031
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,568	0,189
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,040	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,8	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0125	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0020	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 14062/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126264/2018-1.0

10/03/2018

00:00:00

Aguas Superficiales

DUP-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,276	0,012
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00408	0,00034
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0632	0,0021
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00060	0,00013
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	5,01	0,15
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00169	0,00015
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01531	0,00041
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,044	0,029
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,16	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,697	0,073
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,08129	0,00164
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00054	0,00014
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,790	0,202
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,042	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0008	0,0005
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	13,6	0,7
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0513	0,0010
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0051	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0944	0,0024

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126266/2018-1.0

10/03/2018

00:00:00

Aguas Superficiales

DUP-2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,361	0,014
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0170	0,0008
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	3,46	0,11
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00057	0,00006
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00301	0,00025
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00110	0,00016
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2367	0,0088
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,11	0,14



INFORME DE ENSAYO: 14062/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

126266/2018-1.0

10/03/2018

00:00:00

Aguas Superficiales

DUP-2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,586	0,072
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,04296	0,00074
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,189	0,224
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0022	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,037	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	13,5	0,7
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0329	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00138	0,00018
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0292	0,0009

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD = Límite de detección.

Procedencia de la muestra Haquira/Quiñota-Cotabambas/Chumbivilcas-Apurímac/Cusco.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Alcalinidad Total	1,0	2,5	mg CaCO ₃ /L	< 1,0	23/03/2018
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/03/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	24/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	24/03/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/03/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	24/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	24/03/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/03/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/03/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/03/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/03/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/03/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	24/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	24/03/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	22/03/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	22/03/2018
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	25/03/2018



INFORME DE ENSAYO: 14062/2018

FDT 001 - 02

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	25/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	25/03/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	25/03/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	23/03/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/03/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/03/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/03/2018
Cromo Hexavalente	0,002	0,005	mg/L	< 0,002	26/03/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/03/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	24/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	24/03/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	27/03/2018
Fósforo Total	0,007	0,018	mg P/L	< 0,007	27/03/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	24/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	24/03/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/03/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/03/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	24/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	24/03/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	24/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	24/03/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	24/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	24/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/03/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/03/2018
Nitrógeno Total	0,024	0,071	mg N/L	< 0,024	27/03/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	24/03/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	24/03/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/03/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	24/03/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	24/03/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	24/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	24/03/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	24/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	24/03/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	24/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	24/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	2	5	mg/L	< 2	21/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	2	5	mg/L	< 2	22/03/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	23/03/2018
Sulfuros	0,001	0,003	mg S-2/L	< 0,001	27/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	24/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	24/03/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	24/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	24/03/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	24/03/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	24/03/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	24/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	24/03/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	24/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	24/03/2018



INFORME DE ENSAYO: 14062/2018

FDT 001 - 02

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Alcalinidad Total	102,8	85-115	23/03/2018
Alcalinidad Total	95,0	85-115	23/03/2018
Aluminio (Al)	107,5	80-120	24/03/2018
Aluminio Disuelto (Al)	100,4	80-120	24/03/2018
Antimonio (Sb)	110,7	80-120	24/03/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	106,2	80-120	24/03/2018
Arsénico (As)	107,3	80-120	24/03/2018
Arsénico Disuelto (As)	102,4	80-120	24/03/2018
Bario (Ba)	106,4	80-120	24/03/2018
Bario Disuelto (Ba)	100,6	80-120	24/03/2018
Berilio (Be)	111,1	80-120	24/03/2018
Berilio Disuelto (Be)	104,9	80-120	24/03/2018
Bismuto (Bi)	109,9	80-120	24/03/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	102,8	80-120	24/03/2018
Boro (B)	98,0	80-120	24/03/2018
Boro Disuelto (B)	80,0	80-120	24/03/2018
Cadmio (Cd)	105,5	80-120	24/03/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	103,4	80-120	24/03/2018
Calcio (Ca)	105,1	80-120	24/03/2018
Calcio Disuelto (Ca)	97,0	80-120	24/03/2018
Cianuro Libre	92,5	80-120	22/03/2018
Cianuro Libre	95,0	80-120	22/03/2018
Cianuro Total	87,5	80-120	25/03/2018
Cianuro Total	91,3	80-120	25/03/2018
Cianuro Wad	105,0	80-120	25/03/2018
Cianuro Wad	101,5	80-120	25/03/2018
Cloruros, Cl-	113,6	80-120	23/03/2018
Cobalto (Co)	106,2	80-120	24/03/2018
Cobalto Disuelto (Co)	99,6	80-120	24/03/2018
Cobre (Cu)	110,7	80-120	24/03/2018
Cobre Disuelto (Cu)	105,2	80-120	24/03/2018
Cromo (Cr)	108,8	80-120	24/03/2018
Cromo Disuelto (Cr)	102,0	80-120	24/03/2018
Cromo Hexavalente	95,2	80-120	26/03/2018
Cromo Hexavalente	98,4	80-120	26/03/2018
Estaño (Sn)	105,0	80-120	24/03/2018
Estaño Disuelto (Sn)	99,1	80-120	24/03/2018
Estroncio (Sr)	106,6	80-120	24/03/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	100,2	80-120	24/03/2018
Fosforo (P)	106,0	80-120	24/03/2018
Fosforo Disuelto (P)	99,2	80-120	24/03/2018
Fósforo Total	94,4	80-120	27/03/2018
Fósforo Total	94,3	80-120	27/03/2018
Hierro (Fe)	103,6	80-120	24/03/2018
Hierro Disuelto (Fe)	98,4	80-120	24/03/2018
Litio (Li)	101,4	80-120	24/03/2018
Litio Disuelto (Li)	95,6	80-120	24/03/2018
Magnesio (Mg)	105,0	80-120	24/03/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	98,2	80-120	24/03/2018
Manganeso (Mn)	108,1	80-120	24/03/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	101,4	80-120	24/03/2018
Mercurio (Hg)	95,6	80-120	24/03/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	94,8	80-120	24/03/2018
Molibdeno (Mo)	104,2	80-120	24/03/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	101,2	80-120	24/03/2018
Niquel (Ni)	107,6	80-120	24/03/2018
Niquel Disuelto (Ni)	101,4	80-120	24/03/2018
Nitrógeno Total	107,3	80-120	27/03/2018
Nitrógeno Total	100,9	80-120	27/03/2018
Plata (Ag)	105,4	80-120	24/03/2018



INFORME DE ENSAYO: 14062/2018

FDT 001 - 02

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Plata Disuelta (Ag)	101,7	80-120	24/03/2018
Plomo (Pb)	105,0	80-120	24/03/2018
Plomo Disuelto (Pb)	103,4	80-120	24/03/2018
Potasio (K)	110,5	80-120	24/03/2018
Potasio Disuelto (K)	104,0	80-120	24/03/2018
Selenio (Se)	106,4	80-120	24/03/2018
Selenio Disuelto (Se)	101,4	80-120	24/03/2018
Silicio (Si)	112,0	80-120	24/03/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	24/03/2018
Sodio (Na)	98,4	80-120	24/03/2018
Sodio Disuelto (Na)	92,4	80-120	24/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	98,0	80-120	21/03/2018
Sólidos Totales Disueltos	107,4	80-120	21/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	97,0	80-120	22/03/2018
Sólidos Totales Suspendidos	95,0	80-120	22/03/2018
Sulfatos, SO4-2	111,3	80-120	23/03/2018
Sulfuros	97,0	80-120	27/03/2018
Talio (Tl)	103,5	80-120	24/03/2018
Talio Disuelto (Tl)	98,9	80-120	24/03/2018
Titanio (Ti)	98,2	80-120	24/03/2018
Titanio Disuelto (Ti)	90,6	80-120	24/03/2018
Uranio (U)	106,2	80-120	24/03/2018
Uranio Disuelto (U)	102,7	80-120	24/03/2018
Vanadio (V)	106,8	80-120	24/03/2018
Vanadio Disuelto (V)	99,6	80-120	24/03/2018
Zinc (Zn)	107,2	80-120	24/03/2018
Zinc Disuelto (Zn)	101,8	80-120	24/03/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
QSNHuay1A	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	09/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
M.Ccomerpata	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	09/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QYahu1A	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	11/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QYahu1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	11/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSNYahu1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	11/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MANAN1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	09/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-1	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	10/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-2	Cliente	Aguas Superficiales	19/03/2018	10/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 22nd Ed. 2012	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Iónica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado)	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
12234	LME	Cianuro Libre	EPA METHOD 9016, Rev. 0, 2010	Free Cyanide in Water, Soils and Solid Wastes by Microdiffusion



INFORME DE ENSAYO: 14062/2018

FDT 001 - 02

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12450	LME	Cianuro Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- C,E, 22nd Ed. 2012	Cyanate: Colorimetric Method
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
12235	LME	Cromo Hexavalente	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3500-Cr B, 22nd Ed. 2012	Chromium: Colorimetric Method
10818	LME	Fósforo todas las formas (Fósforo Total)	EPA METHOD 365.3, 1983	Phosphorous, all forms (Colorimetric Ascorbic Acid, Two Reagent)
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11636	LME	Nitrógeno Total (Skalar)	ISO 29441 (Validado), 1st. Ed. 2010	Water quality - Determination of total nitrogen after UV digestion - Method using flow analysis (CFA and FIA) and spectrometric detection
12434	LME	Sólidos Totales Disueltos*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Dissolved Solids Dried at 180°C
12440	LME	Sólidos Totales Suspendidos*	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 22nd Ed. 2012	Solids: Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
12194	LME	Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S2- D, 22nd Ed. 2012	Sulfide: Methylene Blue Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 14062/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QSNHuay1A	126258/2018-1.0	tunmoop&1852621
M.Ccomerpata	126259/2018-1.0	uunmoop&1952621
QYahu1A	126260/2018-1.0	llomoop&1062621
QYahu1	126261/2018-1.0	mlomoop&1162621

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QSNYahu1	126262/2018-1.0	nlomoop&1262621
MANAN1	126263/2018-1.0	olomoop&1362621
DUP-1	126264/2018-1.0	plomoop&1462621
DUP-2	126266/2018-1.0	qlomoop&1662621

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendario de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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

ANEXO E.2.



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Informe de ensayo de laboratorio de parámetros de calidad de sedimentos

[Handwritten signature]



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 028



SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO N° MA18030298A CON VALOR OFICIAL

Registro N°LE-028

Nombre del Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
 Domicilio Legal : AV. REPUBLICA DE PANAMA NRO 3542 SAN ISIDRO - LIMA
 Solicitado Por : HUGO TRUJILLO VILLAVICENCIO
 Referencia : CUC N° 011-3-2018-401/TDR N° 606-2018

DATOS DE LA MUESTRA

Procedencia : APURIMAC-CUSCO/COTABAMBAS-CHUMBIVILCAS/ HAQUIRA-QUIÑOTA Fecha de Muestreo : 07-13/03/2018
 Plan de Muestreo : Realizado por el Cliente Fecha de Recepción : 22/03/2018
 Cantidad de Muestras : 25 Fecha Inicio Ensayo : 22/03/2018
 Condición de la Muestra : Frascos de plástico y/o vidrio, preservados y refrigerados

METODOS DE ENSAYO

Parámetros	Normas
Metales ICP - MS	EPA 200.8, Rev 5.4, 1994

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

SIGLAS: "EPA": U.S. Environmental Protection Agency. Methods for Chemical Analysis of Water and Wastes.

USO DEL INFORME

- 1.- El presente informe solo es válido para el lote de muestras de la referencia
- 2.- El lote de muestras que incluye el presente informe y/o muestras dirimientes en el caso que sean solicitadas por el cliente o entidad licitante serán descartadas a los 30 días calendario de la fecha de emisión del presente informe.
- 3.- El presente informe no puede ser utilizado para fines de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y es regulada de acuerdo a las leyes vigentes.
- 4.- Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 028



SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO N° MA18030298A Registro N° LE - 028
CON VALOR OFICIAL

Cod. Cliente	SED-QChic1	SED-LAnga1	SED-QUtun1	SED-QSNYahu1	SED-Yahu1		
Cod. Lab.	MA18030298.01	MA18030298.02	MA18030298.03	MA18030298.04	MA18030298.05		
Tipo de Producto	Sedimentos	Sedimentos	Sedimentos	Sedimentos	Sedimentos		
Fecha de Muestreo	11/03/2018	11/03/2018	09/03/2018	11/03/2018	11/03/2018		
Hora de Muestreo	11:16	13:15	16:00	14:30	15:15		
Cadena de Custodia	47813	47813	47813	47813	47813		
Parámetros	Unidad	L.C.	Resultados				
Metales ICP - MS							
Aluminio	mg/Kg (PS)	0,0629	4 335	3 179	3 452	6 222	4 395
Antimonio	mg/Kg (PS)	0,053	<0,053	5,298	<0,053	<0,053	<0,053
Arsénico	mg/Kg (PS)	0,063	5,632	173,5	97,61	41,89	27,66
Bario	mg/Kg (PS)	0,062	571,9	17,53	65,13	104,1	76,12
Berilio	mg/Kg (PS)	0,068	0,287	0,164	0,096	0,441	0,261
Cadmio	mg/Kg (PS)	0,051	1,115	6,424	2,494	2,063	0,824
Cobalto	mg/Kg (PS)	0,058	1,221	5,111	1,714	7,430	0,177
Cobre	mg/Kg (PS)	0,059	12,23	239,2	27,44	59,56	12,08
Cromo	mg/Kg (PS)	0,048	1,366	28,36	1,986	6,311	2,711
Hierro(*)	mg/Kg (PS)	24	8 441	87 793	37 709	29 069	14 796
Manganeso	mg/Kg (PS)	0,080	71,07	5,330	4,270	252,8	40,44
Mercurio	mg/Kg (PS)	0,0056	<0,0056	<0,0056	<0,0056	<0,0056	<0,0056
Molibdeno	mg/Kg (PS)	0,058	1,100	1,149	6,640	2,201	0,358
Niquel	mg/Kg (PS)	0,043	2,108	<0,043	0,210	5,338	0,582
Plata	mg/Kg (PS)	0,0237	<0,0237	0,8224	0,1767	0,0827	0,0454
Plomo	mg/Kg (PS)	0,05	13,62	13,92	27,41	21,54	3,65
Selenio	mg/Kg (PS)	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Talio	mg/Kg (PS)	0,098	1,945	0,783	<0,098	1,498	<0,098
Thorio	mg/Kg (PS)	0,089	<0,089	25,68	18,23	2,851	<0,089
Uranio	mg/Kg (PS)	0,049	<0,049	24,03	<0,049	<0,049	<0,049
Vanadio	mg/Kg (PS)	0,095	5,038	235,8	26,26	38,39	23,49
Zinc	mg/Kg (PS)	0,146	30,26	27,70	7,770	76,48	10,45

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

USO DEL INFORME

- 1.- El presente informe solo es válido para el lote de muestras de la referencia
- 2.- El lote de muestras que incluye el presente informe y/o muestras dirimientes en el caso que sean solicitadas por el cliente o entidad licitante serán descartadas a los 30 días calendario de la fecha de emisión de este documento, salvo que su prescriptividad exija un periodo menor, en este caso el periodo de custodia será definido por los requisitos del método de ensayo.
- 3.- Este informe es de carácter confidencial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y es regulada de acuerdo a las leyes vigentes del Perú.
- 4.- Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 028



SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO N° MA18030298A
CON VALOR OFICIAL

Cod. Cliente	SED-QLoca2	SED-Yahu3	SED-LPUCC1	SED-LPist1	SED-QHuay2-AB		
Cod. Lab.	MA18030298.06	MA18030298.08	MA18030298.09	MA18030298.10	MA18030298.11		
Tipo de Producto	Sedimentos	Sedimentos	Sedimentos	Sedimentos	Sedimentos		
Fecha de Muestreo	11/03/2018	12/03/2018	12/03/2018	12/03/2018	08/03/2018		
Hora de Muestreo	16.30	11:15	14:00	14:25	12:40		
Cadena de Custodia	47813	47813	47813	47813	47813		
Parámetros	Unidad	L.C.	Resultados				
Metales ICP - MS							
Aluminio	mg/Kg (PS)	0,0629	3 635	7 219	12 251	2 947	4 426
Antimonio	mg/Kg (PS)	0,053	<0,053	0,723	1,196	<0,053	0,805
Arsénico	mg/Kg (PS)	0,063	31,87	271,8	150,0	3,987	3,069
Bario	mg/Kg (PS)	0,062	116,9	60,68	132,8	63,37	74,60
Berilio	mg/Kg (PS)	0,068	0,204	0,254	0,315	0,177	0,307
Cadmio	mg/Kg (PS)	0,051	0,941	1,502	0,748	0,174	0,637
Cobalto	mg/Kg (PS)	0,058	<0,058	1,277	<0,058	4,759	3,247
Cobre	mg/Kg (PS)	0,059	20,20	38,26	29,46	3,568	7,075
Cromo	mg/Kg (PS)	0,048	2,921	13,86	4,167	2,517	6,643
Hierro(*)	mg/Kg (PS)	24	16 461	47 474	12 956	4 934	11 157
Manganeso	mg/Kg (PS)	0,080	32,40	30,19	22,70	172,1	181,5
Mercurio	mg/Kg (PS)	0,0056	<0,0056	0,4690	<0,0056	<0,0056	<0,0056
Molibdeno	mg/Kg (PS)	0,058	1,088	1,929	3,635	<0,058	<0,058
Niquel	mg/Kg (PS)	0,043	0,610	1,815	2,213	0,587	3,918
Plata	mg/Kg (PS)	0,0237	<0,0237	0,3595	0,3492	<0,0237	0,5619
Plomo	mg/Kg (PS)	0,05	3,23	31,91	41,98	1,21	1,30
Selenio	mg/Kg (PS)	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,60	<0,10
Talio	mg/Kg (PS)	0,098	1,666	<0,098	<0,098	<0,098	1,265
Thorio	mg/Kg (PS)	0,089	<0,089	19,36	<0,089	<0,089	<0,089
Uranio	mg/Kg (PS)	0,049	<0,049	<0,049	<0,049	<0,049	<0,049
Vanadio	mg/Kg (PS)	0,095	29,54	111,7	21,00	11,45	37,27
Zinc	mg/Kg (PS)	0,146	8,103	29,34	15,69	11,91	37,27

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

USO DEL INFORME

- 1.- El presente informe solo es válido para el lote de muestras de la referencia
- 2.- El lote de muestras que incluye el presente informe y/o muestras dirimentes en el caso que sean solicitadas por el cliente o entidad licitante serán descartadas a los 30 días calendario de la fecha de emisión del presente informe. Si el cliente solicita un periodo menor, en este caso el periodo de custodia será definido por el cliente. El presente informe es de uso exclusivo de la entidad que lo produce y no puede ser utilizado para fines de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y es regulada de acuerdo a las leyes de la República del Perú S.A.C.
- 3.- Este informe es un documento parcial o total del presente informe, salvo autorización escrita de J. Ramón del Perú S.A.C.
- 4.- Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

45 años al servicio de la Minería y el Medio Ambiente. Visitenos en : www.jramoncorp.com



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE - 028



SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO N° MA18030298A CON VALOR OFICIAL Registro N° LE - 028

Cod. Cliente	SED-QHuay2A	SED-QHuay2	SED-QSNHuay2	SED-QSNColl1	SED-QColl2		
Cod. Lab.	MA18030298.12	MA18030298.13	MA18030298.14	MA18030298.15	MA18030298.16		
Tipo de Producto	Sedimentos	Sedimentos	Sedimentos	Sedimentos	Sedimentos		
Fecha de Muestreo	08/03/2018	08/03/2018	08/03/2018	09/03/2018	09/03/2018		
Hora de Muestreo	13:50	15:10	16:40	10:05	11:05		
Cadena de Custodia	47813	47813	47813	47813	47813		
Parámetros	Unidad	L.C.	Resultados				
Metales ICP - MS							
Aluminio	mg/Kg (PS)	0,0629	4 893	4 249	4 548	6 560	5 717
Antimonio	mg/Kg (PS)	0,053	1,573	<0,053	1,421	1,150	1,470
Arsénico	mg/Kg (PS)	0,063	6,040	4,574	34,99	19,96	76,65
Bario	mg/Kg (PS)	0,062	65,91	65,18	74,69	138,6	114,6
Berilio	mg/Kg (PS)	0,068	0,312	0,229	0,379	0,561	0,303
Cadmio	mg/Kg (PS)	0,051	0,431	0,430	0,485	1,192	2,213
Cobalto	mg/Kg (PS)	0,058	1,671	3,238	2,049	5,029	0,272
Cobre	mg/Kg (PS)	0,059	16,18	5,518	45,53	26,70	47,50
Cromo	mg/Kg (PS)	0,048	5,763	5,980	4,987	7,369	5,054
Hierro(*)	mg/Kg (PS)	24	10 365	10 051	8 563	20 494	34 113
Manganeso	mg/Kg (PS)	0,080	247,7	77,73	76,87	259,5	83,40
Mercurio	mg/Kg (PS)	0,0056	<0,0056	<0,0056	<0,0056	0,0914	<0,0056
Molibdeno	mg/Kg (PS)	0,058	0,109	<0,058	2,005	1,138	3,097
Niquel	mg/Kg (PS)	0,043	3,097	2,563	3,064	4,275	1,685
Plata	mg/Kg (PS)	0,0237	0,1652	0,1195	0,3206	0,1929	0,3354
Plomo	mg/Kg (PS)	0,05	<0,05	3,29	5,75	11,57	29,22
Selenio	mg/Kg (PS)	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Talio	mg/Kg (PS)	0,098	<0,098	1,048	1,390	<0,098	1,581
Thorio	mg/Kg (PS)	0,089	<0,089	<0,089	1,379	<0,089	8,288
Uranio	mg/Kg (PS)	0,049	<0,049	<0,049	<0,049	<0,049	<0,049
Vanadio	mg/Kg (PS)	0,095	31,53	32,86	22,11	46,23	40,66
Zinc	mg/Kg (PS)	0,146	45,80	21,00	63,19	43,93	25,10

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

USO DEL INFORME

- 1.- El presente informe solo es válido para el lote de muestras de la referencia
- 2.- El lote de muestras que incluye el presente informe y/o muestras dirimientes en el caso que sean solicitadas por el cliente o entidad licitante serán descartadas a los 30 días calendario de la fecha de emisión de este documento, salvo que su naturaleza exija un periodo menor, en este caso el periodo de custodia será definido por los requisitos del método aplicado
- 3.- Este informe es de carácter confidencial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y es regulada de acuerdo a las leyes vigentes
- 4.- Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 028



SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO N° MA18030298A
CON VALOR OFICIAL Registro N° LE - 028

Cod. Cliente	SED-QColl1	SED-QSuri1	SED-QSuri1-AB	SED-QSuri1A	SED-LPist3		
Cod. Lab.	MA18030298.17	MA18030298.18	MA18030298.19	MA18030298.20	MA18030298.21		
Tipo de Producto	Sedimentos	Sedimentos	Sedimentos	Sedimentos	Sedimentos		
Fecha de Muestreo	09/03/2018	10/03/2018	10/03/2018	10/03/2018	12/03/2018		
Hora de Muestreo	14:50	11:15	12:30	13:25	15:50		
Cadena de Custodia	47813	47813	47813	47813	47813		
Parámetros	Unidad	L. C.	Resultados				
Metales ICP - MS							
Aluminio	mg/Kg (PS)	0,0629	4 318	5 126	10 803	5 917	3 187
Antimonio	mg/Kg (PS)	0,053	1,874	1,238	2,518	1,160	0,423
Arsénico	mg/Kg (PS)	0,063	114,8	18,32	132,4	95,88	19,24
Bario	mg/Kg (PS)	0,062	323,1	103,9	694,6	353,6	48,36
Berilio	mg/Kg (PS)	0,068	0,155	0,385	0,589	0,254	0,233
Cadmio	mg/Kg (PS)	0,051	1,893	0,711	2,228	1,427	0,211
Cobalto	mg/Kg (PS)	0,058	0,772	3,047	2,092	0,394	<0,058
Cobre	mg/Kg (PS)	0,059	42,68	11,50	48,77	36,03	3,567
Cromo	mg/Kg (PS)	0,048	2,370	6,204	6,953	2,951	2,107
Hierro(*)	mg/Kg (PS)	24	30 507	14 810	33 344	22 447	5 094
Manganeso	mg/Kg (PS)	0,080	14,24	109,5	94,34	49,64	43,95
Mercurio	mg/Kg (PS)	0,0056	<0,0056	<0,0056	<0,0056	<0,0056	<0,0056
Molibdeno	mg/Kg (PS)	0,058	7,179	0,554	6,080	3,970	0,083
Niquel	mg/Kg (PS)	0,043	<0,043	1,823	4,061	0,822	2,031
Plata	mg/Kg (PS)	0,0237	0,6747	0,6440	0,1723	0,0349	0,2296
Plomo	mg/Kg (PS)	0,05	37,93	2,13	23,85	14,20	1,97
Selenio	mg/Kg (PS)	0,10	<0,10	<0,10	<0,10	1,78	<0,10
Talio	mg/Kg (PS)	0,098	3,183	<0,098	<0,098	0,2592	<0,098
Thorio	mg/Kg (PS)	0,089	0,228	<0,089	2,662	1,025	0,150
Uranio	mg/Kg (PS)	0,049	<0,049	<0,049	<0,049	<0,049	<0,049
Vanadio	mg/Kg (PS)	0,095	30,58	33,80	50,11	29,86	16,25
Zinc	mg/Kg (PS)	0,146	11,64	31,08	48,90	34,69	11,61

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

USO DEL INFORME

- 1.- El presente informe solo es válido para el lote de muestras de la referencia
- 2.- El lote de muestras que incluye el presente informe y/o muestras dirimientes en el caso que sean solicitadas por el cliente o entidad licitante serán descartadas a los 30 días calendario de la fecha de emisión de este documento, salvo que su perechibilidad exija un periodo menor, en este caso el periodo de custodia será definido por los requisitos del método empleado.
- 3.- Este informe es de carácter oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y es regulada de acuerdo a las leyes vigentes.
- 4.- Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE - 028



SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO N° MA18030298A
CON VALOR OFICIAL

Registro N° LE - 028

Cod. Cliente	SED-LPist2	SED-QSNPist2	SED-LPist4
Cod. Lab.	MA18030298.22	MA18030298.23	MA18030298.24
Tipo de Producto	Sedimentos	Sedimentos	Sedimentos
Fecha de Muestreo	12/03/2018	13/03/2018	13/03/2018
Hora de Muestreo	16:15	12:10	13:50
Cadena de Custodia	47813	47813	47813
Parámetros	Unidad	L. C.	Resultados
Metales ICP - MS			
Aluminio	mg/Kg (PS)	0,0629	3 407 5 887 4 700
Antimonio	mg/Kg (PS)	0,053	<0,053
Arsénico	mg/Kg (PS)	0,063	2,271 1,766 42,02
Bario	mg/Kg (PS)	0,062	41,15 78,26 106,8
Berilio	mg/Kg (PS)	0,068	0,164 0,453 0,353
Cadmio	mg/Kg (PS)	0,051	0,228 0,596 0,538
Cobalto	mg/Kg (PS)	0,058	1,529 2,621 1,668
Cobre	mg/Kg (PS)	0,059	1,997 7,890 6,985
Cromo	mg/Kg (PS)	0,048	2,893 7,225 5,275
Hierro(*)	mg/Kg (PS)	24	6 054 10 304 10 561
Manganeso	mg/Kg (PS)	0,080	145,8 405,7 105,9
Mercurio	mg/Kg (PS)	0,0056	<0,0056 <0,0056 0,0794
Molibdeno	mg/Kg (PS)	0,058	<0,058 0,378 <0,058
Niquel	mg/Kg (PS)	0,043	1,038 2,194 2,791
Plata	mg/Kg (PS)	0,0237	0,1543 0,1939 <0,0237
Plomo	mg/Kg (PS)	0,05	<0,05 <0,05 5,58
Selenio	mg/Kg (PS)	0,10	<0,10 <0,10 <0,10
Talio	mg/Kg (PS)	0,098	<0,098 <0,098 0,3419
Thorio	mg/Kg (PS)	0,089	<0,089 <0,089 <0,089
Uranio	mg/Kg (PS)	0,049	<0,049 <0,049 <0,049
Vanadio	mg/Kg (PS)	0,095	12,65 31,75 33,06
Zinc	mg/Kg (PS)	0,146	13,56 28,14 24,14

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL-DA.

Leyenda: L.C = Limite de cuantificación PS= Peso Seco

Lurín, 27 de Marzo del 2018

Erick Leonardo Valle Mendoza
Erick Leonardo Valle Mendoza
Supervisor de QA/QC
CIP 195831

USO DEL INFORME

- El presente informe solo es válido para el lote de muestras de la referencia
- El lote de muestras que incluye el presente informe y/o muestras dirimientes en el caso que sean solicitadas por el cliente o entidad licitante serán descartadas a los 30 días calendario de la fecha de emisión de este informe, salvo que su especificidad exija un periodo menor, en este caso el periodo de custodia será definido por los requisitos del método empleado.
- El presente informe es de uso oficial de interés público, su adulteración o uso indebido constituye delito contra la fe pública y es regulada de acuerdo a las leyes vigentes tanto en el Perú como en el extranjero.
- Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la Empresa.

45 años al servicio de la Minería y el Medio Ambiente. Visitenos en : www.jramoncorp.com

ANEXO E.3.



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Informe de ensayo de laboratorio de comunidades hidrobiológicas

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: PERIFITON N° PE012-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO: EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO UTUNSA Y ZONAS ALEDAÑAS, EN LOS DISTRITOS DE QUINOTA Y HAQUIRA, PROVINCIAS DE CHUMBIVILCAS Y COTABAMBAS, DEPARTAMENTOS DE CUSCO Y APURÍMAC																
SOLICITANTE:		Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental														
DATOS DE LA MUESTRA:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Número de TDR:		489-2018 (42) y 704-2018 (3)														
Área de muestreo:		25 cm ²														
Fecha de Reporte:		12 de junio de 2018														
Número de muestras:		CUARENTA Y CINCO (45)														
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):		09/03/18	09/03/18	12/03/18	12/03/18	12/03/18	13/03/18	12/03/18	12/03/18	12/03/18	09/03/18	09/03/18	08/03/18	08/03/18	10/03/18	10/03/18
Código del punto de muestreo:		HID - QSNCo11	HID - QOco1	HID - LPist1	HID - LPist2	HID - LPist3	HID - LPist4	HID - QSNPist1	HID - QSNPist3	HID - QLoca3	HID - QHuay1	HID - QSNHuay1	HID - QHuay2	HID - QHuay2A	HID - QSuri1	HID - QSuri1A

Reino	Filum	Clase	Orden	Familia	Especie	09/03/18	09/03/18	12/03/18	12/03/18	12/03/18	13/03/18	12/03/18	12/03/18	12/03/18	09/03/18	09/03/18	08/03/18	08/03/18	10/03/18	10/03/18
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriales	Oscillatoria	Oscillatoria sp.	0	0	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriales	Phormidium	Phormidium sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	0	350	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Pleurocapsales	Xenococcus	Xenococcus cf. cladophorae	0	0	350	0	1049	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	Xenococcus	Xenococcus minimus	0	0	0	0	699	3147	2797	0	0	1748	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesiphonaceae	Geitleribactron	Geitleribactron periphyticum	0	0	0	0	0	0	3497	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaericeae	Woronichinia	Woronichinia cf. pusilla	0	0	0	0	0	1049	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	Aphanocapsa	Aphanocapsa sp.	0	350	699	0	0	0	0	350	0	0	0	350	0	350	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	Merismopedia	Merismopedia minima	0	0	0	0	699	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	Leptolyngbya	Leptolyngbya sp. 1	1049	0	1748	0	1049	0	699	1399	0	699	1399	699	1748	699	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	Leptolyngbya	Leptolyngbya sp. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2098	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	Pseudanabaena	Pseudanabaena limnetica	0	350	0	0	0	0	0	0	0	0	2797	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	Pseudanabaena	Pseudanabaena catenata	0	0	350	0	0	1049	0	1399	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	Pseudanabaena	Pseudanabaena sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	1049	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	Pseudanabaena	Pseudanabaena sp. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	1399	1049	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	Chaetophora	Chaetophora sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	Draparnakia	Draparnakia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	Stigeoclonium	Stigeoclonium lubricum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	Stigeoclonium	Stigeoclonium amoenum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	Stigeoclonium	Stigeoclonium sp.	35	0	35	70	0	0	0	105	0	0	175	245	0	70	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadales	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadales	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadales	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniales	Oedogonium	Oedogonium sp. 1	0	0	0	0	105	175	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniales	Oedogonium	Oedogonium sp. 2	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniales	Oedogonium	Oedogonium sp. 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Characiaceae	Korshikovella	Korshikovella michailovskensis	0	0	0	0	0	3497	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Microsporaceae	Microspora	Microspora crassior	0	0	0	0	0	0	0	455	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Microsporaceae	Microspora	Microspora willeana	105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Microsporaceae	Microspora	Microspora floccosa	0	0	0	0	0	105	0	0	0	105	0	0	245	105	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Microsporaceae	Microspora	Microspora quadrata	0	210	0	0	0	210	0	0	0	0	0	0	140	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Microsporaceae	Microspora	Microspora aff. stagnorum	0	105	0	0	0	0	0	0	0	0	0	559	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Microsporaceae	Microspora	Microspora aff. membranacea	70	0	0	0	0	0	105	0	175	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Microsporaceae	Microspora	Microspora cf. amoena	0	0	0	0	0	0	0	594	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Microsporaceae	Microspora	Microspora sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Radioococcaceae	Gloeocystis	Gloeocystis sp.	0	0	350	0	0	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Scenedesmaceae	Coelastrum	Coelastrum astroideum	0	0	0	350	0	0	0	0	0	0	0	350	0	350	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Scenedesmaceae	Desmodesmus	Desmodesmus denticulatus var. linearis	0	0	350	0	0	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Scenedesmaceae	Scenedesmus	Scenedesmus curvatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Scenedesmaceae	Tetradismus	Tetradismus dimorphus	0	0	699	0	0	699	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Selenastraceae	Ankistrodesmus	Ankistrodesmus falcatus	0	0	0	0	1399	1049	0	699	0	0	0	1049	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Selenastraceae	Ankistrodesmus	Ankistrodesmus spiralis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	699	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Selenastraceae	Messastrum	Messastrum gracile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Selenastraceae	Kirchneriella	Kirchneriella irregularis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	1049	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Selenastraceae	Monoraphidium	Monoraphidium irregulare	0	0	0	0	350	1399	0	0	0	0	0	350	1049	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	Dictyosphaerium	Dictyosphaerium ehrenbergianum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	1748	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	Geminella	Geminella sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorerales	Oocystaceae	Oocystis	Oocystis apiculata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorerales	Oocystaceae	Oocystis	Oocystis borgei	0	0	0	0	350	0	0	0	0	0	0	0	699	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Microthamniales	Microthamniaceae	Microthamnion	Microthamnion sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	Rhizoclonium	Rhizoclonium sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	105	0
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	Ulothrix	Ulothrix zonata	210	0	0	0	0	0	0	455	0	490	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Closteriaceae	Closterium	Closterium parvulum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	699	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Closteriaceae	Closterium	Closterium monoliferum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Closteriaceae	Closterium	Closterium abruptum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	350
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Closteriaceae	Closterium	Closterium intermedium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Actinotaenium	Actinotaenium	Actinotaenium cucurbita	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1049
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Actinotaenium	Actinotaenium	Actinotaenium globosum	0	0	0	0	699	0	0	0	0	0	0	350	0	350	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Cosmarium	Cosmarium	Cosmarium regnellii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Cosmarium	Cosmarium	Cosmarium cf. borgei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Cosmarium	Cosmarium	Cosmarium minimum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Cosmarium	Cosmarium	Cosmarium subcrenatum	0	0	0	0	0	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Cosmarium	Cosmarium	Cosmarium aff. quadrifarium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	699	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Cosmarium	Cosmarium	Cosmarium quadratum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Cosmarium	Cosmarium	Cosmarium quadratum	0	0	0	0	0	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Euastrium	Euastrium	Euastrium dubium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Heimansia	Heimansia	Heimansia pusilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

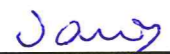
RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS: PERIFITON N° PE012-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:		EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO UTUNSA Y ZONAS ALEDAÑAS, EN LOS DISTRITOS DE QUINOTA Y HAQUIRA, PROVINCIAS DE CHUMBIVILCAS Y COTABAMBAS, DEPARTAMENTOS DE CUSCO Y APURÍMAC																	
SOLICITANTE:		Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																	
DATOS DE LA MUESTRA:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
Número de TDR:		489-2018 (42) y 704-2018 (3)																	
Área de muestreo:		25 cm ²																	
Fecha de Reporte:		12 de junio de 2018																	
Número de muestras:		CUARENTA Y CINCO (45)																	
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):		09/03/18	09/03/18	12/03/18	12/03/18	12/03/18	13/03/18	12/03/18	12/03/18	12/03/18	09/03/18	09/03/18	08/03/18	08/03/18	10/03/18	10/03/18			
Código del punto de muestreo:		HID - QSNCol1	HID - QOcol1	HID - LPist1	HID - LPist2	HID - LPist3	HID - LPist4	HID - QSNPist1	HID - QSNPist3	HID - QLoca3	HID - QHuay1	HID - QSNHuay1	HID - QHuay2	HID - QHuay2A	HID - QSuri1	HID - QSuri1A			
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Desmidiaceae	<i>Staurastrum</i>	<i>Staurastrum limnelicum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Desmidiaceae	<i>Staurastrum</i>	<i>Staurastrum cf. crenulatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Desmidiaceae	<i>Staurastrum</i>	<i>Staurastrum leptocladum</i>	0	0	0	0	350	350	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Desmidiaceae	<i>Staurastrum</i>	<i>Staurastrum orbiculare</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Desmidiaceae	<i>Tellingia</i>	<i>Tellingia granulata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Mesotaeniaceae	<i>Netrium</i>	<i>Netrium digitus</i>	0	0	0	0	350	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	<i>Mougeotia</i>	<i>Mougeotia</i> sp. 1	420	0	0	105	175	140	0	0	105	245	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	<i>Mougeotia</i>	<i>Mougeotia</i> sp. 2	0	0	70	105	70	105	0	0	0	280	0	0	210	
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	<i>Mougeotia</i>	<i>Mougeotia</i> sp. 3	70	35	0	0	0	0	0	210	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	<i>Spirogyra</i>	<i>Spirogyra</i> sp. 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	<i>Zygnema</i>	<i>Zygnema</i> sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	70	0	0	0	0	
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Elakatothrixaceae	<i>Elakatothrix</i>	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	
Euglenozoa	Euglenophyceae	Eutreptiales	Astasiaceae	<i>Astasia</i>	<i>Astasia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	<i>Lepocinclis</i>	<i>Lepocinclis fusca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	<i>Lepocinclis</i>	<i>Lepocinclis spirogyroides</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Miozoa	Dinophyceae	Peridinales	Peridiniaceae	<i>Peridinium</i>	<i>Peridinium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
S (Total de taxones)		17	26	24	34	35	44	16	34	4	38	8	31	23	35				
N (Abundancia)		20490	21678	38671	37483	37203	54301	35664	42343	1713	41818	9091	36573	38671	28287				

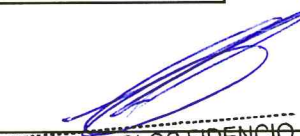
Microorganismos (organismos/cm²)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE													
Cercozoa	Filosisa	Euglyphida	Trinematidae	<i>Corythion</i>	<i>Corythion</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosisa	Euglyphida	Trinematidae	<i>Trinema</i>	<i>Trinema lineare</i>	0	42	0	21	14	21	0	0	0	0	7	14	0
Cercozoa	Filosisa	Euglyphida	Euglyphidae	<i>Euglypha</i>	<i>Euglypha acanthophora</i>	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosisa	Euglyphida	Assulinidae	<i>Assulina</i>	<i>Assulina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Trochosphaeridae	<i>Filinia</i>	<i>Filinia opolensis</i>	0	0	7	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	<i>Lecane</i>	<i>Lecane leontina</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Proalidae	<i>Proales</i>	<i>Proales</i> sp.	0	0	0	0	7	0	0	0	21	0	35	28	0
Rotifera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Flosculariidae	<i>Sinantharina</i>	<i>Sinantharina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	<i>Vorticella</i>	<i>Vorticella</i> sp.	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0
Nemata				"Nematodo"	"Nematodo" sp. 1	0	0	0	0	0	7	0	0	7	7	14	0	0
S (Total de taxones)		0	2	2	1	1	3	1	0	0	1	1	2	4	1	0		
N (Abundancia)		0	49	28	21	14	56	7	0	0	21	7	42	70	14	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:


LILIAN VÁSQUEZ
CBP. 10487

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS: PERIFITON N° PE012-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO UTUNSA Y ZONAS ALEDAÑAS, EN LOS DISTRITOS DE QUIÑOTA Y HAQUIRA, PROVINCIAS DE CHUMBIVILCAS Y COTABAMBAS, DEPARTAMENTOS DE CUSCO Y APURÍMAC															EVALUACIÓN AMB	
SOLICITANTE:	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																
DATOS DE LA MUESTRA:	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Número de TDR:	489-2018 (42) y 704-2018 (3)															489-2018 (42) y 704-2018 (3)	
Área de muestreo:	25 cm ²															25 cm ²	
Fecha de Reporte:	12 de junio de 2018															12 de junio de 2018	
Número de muestras:	CUARENTA Y CINCO (45)															CUARENTA Y CINCO (45)	
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	09/03/18	09/03/18	11/03/18	11/03/18	12/03/18	12/03/18	11/03/18	11/03/18	10/03/18	10/03/18	7/3/18	07/03/18	08/03/18	08/03/18	09/03/18	09/03/18	10/03/18
Código del punto de muestreo:	HID - QUun1	HID - QColl1	HID - QYahu1	HID - QYahu2	HID - QYahu3	HID - LPucc1	HID - QAnga1	HID - LAnga1	HID - QPall2	HID - QPPunc1	HID - QHuay3	HID - RCollu1	HID - QHuay2AB	HID - QSNHuay2	HID - QPorjo1	HID - QColl2	HID - QSNColl1A

Microalgas (organismos/cm²)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	09/03/18	09/03/18	11/03/18	11/03/18	12/03/18	12/03/18	11/03/18	11/03/18	10/03/18	10/03/18	7/3/18	07/03/18	08/03/18	08/03/18	09/03/18	09/03/18	10/03/18	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthesiaceae	Achnanthesium	Achnanthesium cf. atomus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthesiaceae	Achnanthesium	Achnanthesium cf. gracillimum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthesiaceae	Achnanthesium	Achnanthesium minutissimum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2098	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthesiaceae	Achnanthesium	Achnanthesium sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	699	699	1049	0	5944	0	0	0	699	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	Nitzschia	Nitzschia gracilis	0	0	350	0	0	699	0	0	0	0	699	0	0	1049	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	Nitzschia	Nitzschia recta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	Nitzschia	Nitzschia palea	0	0	0	350	0	0	0	0	0	0	1399	699	699	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Anomooneidaceae	Adafia	Adafia aff. brockmannii	0	0	0	0	0	0	0	0	1399	0	0	0	0	0	0	0	699	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Anomooneidaceae	Adafia	Adafia sp.	0	0	0	0	0	0	350	699	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	Cymbella	Cymbella cf. cymbiformis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	Cymboplectra	Cymboplectra sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Encyonema	Encyonema minutiforme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1049	0	2448	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Encyonema	Encyonema cf. neogracile	0	0	0	0	1049	699	0	350	350	1399	0	1399	0	1399	0	0	699	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Encyonema	Encyonema vulgare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Encyonema	Encyonema minutum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	699	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Encyonema	Encyonema cf. supergracile	0	0	0	0	350	350	0	0	0	0	0	0	350	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Encyonopsis	Encyonopsis cf. subminuta	0	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Encyonopsis	Encyonopsis krammerioides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema	Gomphonema parvulum	0	0	0	0	350	0	0	0	0	0	0	0	1399	1748	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema	Gomphonema subclavatum	0	350	0	0	1049	1049	0	0	350	699	1049	1049	1748	699	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema	Gomphonema cf. aquaeminalis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema	Gomphonema gracile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema	Gomphonema lagenula	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	699	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema	Gomphonema cf. punae	0	0	0	0	0	699	0	0	0	0	0	0	0	1049	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema	Gomphonema acuminatum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Placoneis	Placoneis aff. gracilis	0	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Reimeria	Reimeria sinuata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia	Eunotia cf. andinofrequens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia	Eunotia arcus	0	1049	0	0	1049	1399	1399	0	0	0	0	0	0	0	0	0	699	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia	Eunotia cf. exigua	0	2797	0	0	699	350	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1748	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia	Eunotia cf. bilunaris	0	0	0	0	1748	0	0	0	0	0	0	350	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia	Eunotia tridentata	0	0	0	0	0	699	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia	Eunotia cf. incisa	0	0	0	0	1049	0	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia	Eunotia cf. flexella	0	0	0	0	0	1049	699	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1049	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia	Eunotia cf. pectinatis	0	0	0	0	699	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia	Eunotia sp. 1	0	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia	Eunotia sp. 2	0	0	0	0	0	699	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	Frustulia	Frustulia amphipleuroides	0	0	0	0	699	350	1748	1049	0	350	0	0	0	0	0	0	0	350
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	Frustulia	Frustulia aff. chilensis	0	0	0	0	0	0	0	0	350	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	Frustulia	Frustulia vulgaris	0	0	0	0	0	0	1399	699	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	Frustulia	Frustulia saxonica	0	350	699	0	699	1399	1049	3497	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	Frustulia	Frustulia neomundana	0	0	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	Frustulia	Frustulia cf. magaliesmontana	0	0	0	0	699	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	Frustulia	Frustulia cf. neofrenguelli	0	0	0	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	Frustulia	Frustulia erifuga	0	0	0	0	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	Halamphora	Halamphora montana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	Brachysira	Brachysira neoexilis	0	0	0	350	1399	699	0	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	Brachysira	Brachysira brebissonii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	Brachysira	Brachysira serians	0	0	0	0	699	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	Diadesmis	Diadesmis confervacea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	Diadesmis	Diadesmis cf. contenta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diploneidaceae	Diploneis	Diploneis aff. krammeri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Caloneis	Caloneis cf. undulatiformis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Caloneis	Caloneis sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula	Navicula cf. angusta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula	Navic																		

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS: PERIFITON N° PE012-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:		EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO UTUNSA Y ZONAS ALEDAÑAS, EN LOS DISTRITOS DE QUINOTA Y HAQUIRA, PROVINCIAS DE CHUMBIVILCAS Y COTABAMBAS, DEPARTAMENTOS DECUSO Y APURIMAC																	EVALUACIÓN AMB	
SOLICITANTE:		Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental																		
DATOS DE LA MUESTRA:		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
Número de TDR:		489-2018 (42) y 704-2018 (3)															489-2018 (42) y 704-2018 (3)			
Área de muestreo:		25 cm ²															25 cm ²			
Fecha de Reporte:		12 de junio de 2018															12 de junio de 2018			
Número de muestras:		CUARENTA Y CINCO (45)															CUARENTA Y CINCO (45)			
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):		09/03/18	09/03/18	11/03/18	11/03/18	12/03/18	12/03/18	11/03/18	11/03/18	10/03/18	10/03/18	7/3/18	07/03/18	08/03/18	08/03/18	09/03/18	09/03/18	10/03/18		
Código del punto de muestreo:		HID - QUtun1	HID - QColl1	HID - QYahu1	HID - QYahu2	HID - QYahu3	HID - LPucc1	HID - QAnga1	HID - LAnga1	HID - QPal2	HID - QPPunc1	HID - QHuay3	HID - RCullu1	HID - QHuay2AB	HID - QSNHuay2	HID - QPorjo1	HID - QColl2	HID - QSNColl1A		
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	Oscillatoria	Oscillatoria sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	Phormidium	Phormidium sp. 1	0	0	0	699	0	0	0	0	0	350	699	0	0		
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	Xenococcus	Xenococcus cf. cladophorae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	Xenococcus	Xenococcus minimus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesiphonaceae	Geleibacter	Geleibacter periphyticum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeraceae	Woronichinia	Woronichinia cf. pusilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	Aphanocapsa	Aphanocapsa sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	Merismopedia	Merismopedia minima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	Leptolyngbya	Leptolyngbya sp. 1	0	0	0	0	0	1049	0	0	350	0	350	0	0		
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	Leptolyngbya	Leptolyngbya sp. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	Pseudanabaena	Pseudanabaena limnetica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	Pseudanabaena	Pseudanabaena catenata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	Pseudanabaena	Pseudanabaena sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	Pseudanabaena	Pseudanabaena sp. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	2098	0	699	0	0		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	Chaetophora	Chaetophora sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	699	350		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	Draparnaldia	Draparnaldia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	Stigeoclonium	Stigeoclonium lubricum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	Stigeoclonium	Stigeoclonium amoenum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	Stigeoclonium	Stigeoclonium sp.	0	0	0	0	175	0	70	0	140	0	210	175	35		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	699	0	0	0	0	0	0	0		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	Palmellopsis	Palmellopsis gelatinosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	Asterococcus	Asterococcus superbus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	Bulbochaete	Bulbochaete sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	Oedogonium	Oedogonium sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	Oedogonium	Oedogonium sp. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	Oedogonium	Oedogonium sp. 3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Characiaceae	Korshikovella	Korshikovella michailovskoiensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Microsporaceae	Microspora	Microspora crassior	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Microsporaceae	Microspora	Microspora williana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Microsporaceae	Microspora	Microspora floccosa	70	0	0	0	0	175	0	0	420	0	839	210	0		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Microsporaceae	Microspora	Microspora quadrata	0	0	0	0	0	0	140	0	0	385	0	70	0		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Microsporaceae	Microspora	Microspora aff. stagnorum	0	0	0	105	0	0	105	0	0	0	0	0	0		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Microsporaceae	Microspora	Microspora aff. membranacea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	629	0	0		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Microsporaceae	Microspora	Microspora cf. amoena	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Microsporaceae	Microspora	Microspora sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Radiococcaceae	Gloeocystis	Gloeocystis sp.	0	0	0	0	350	0	0	0	0	0	0	0	0		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Scenedesmaceae	Coelastrum	Coelastrum astroideum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Scenedesmaceae	Desmodesmus	Desmodesmus denticulatus var. linearis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Scenedesmaceae	Scenedesmus	Scenedesmus curvatus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Scenedesmaceae	Tetradismus	Tetradismus dimorphus	0	0	0	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Selenastraceae	Ankistrodesmus	Ankistrodesmus falcatus	0	0	0	0	0	1049	0	0	0	0	1399	0	0		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Selenastraceae	Ankistrodesmus	Ankistrodesmus spiralis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Selenastraceae	Messastrum	Messastrum gracile	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1049	0	0	0		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Selenastraceae	Kirchneriella	Kirchneriella irregularis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeroleales	Selenastraceae	Monoraphidium	Monoraphidium irregulare	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	Dictyosphaerium	Dictyosphaerium ehrenbergianum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Chlorellaceae	Geminella	Geminella sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	Oocystis	Oocystis apiculata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chlorellales	Oocystaceae	Oocystis	Oocystis borgei	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	0	0	0		
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Microthamniales	Microthamniaceae	Microthamnia	Microthamnia sp.	0	0	35	0	140	0	0	0	0	0	0	35	0		
Chlorophyta	Ulvophyceae	Cladophorales	Rhizoclonium	Rhizoclonium	Rhizoclonium sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Chlorophyta	Ulvophyceae	Ulotrichales	Ulotrichaceae	Ulothrix	Ulothrix zonata	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	Closterium	Closterium parvulum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	Closterium	Closterium monoliferum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	Closterium	Closterium abruptum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Closteriaceae	Closterium	Closterium intermedium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Actinotaeniaceae	Actinotaenium	Actinotaenium cucurbita	0	0	0	0	0	699	0	0	0	699	0	0	0		
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Actinotaeniaceae	Actinotaenium	Actinotaenium globosum	0	0	0	0	350	0	350	0	350	699	0	0	0		
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Cosmarium	Cosmarium	Cosmarium regnellii	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	0	0	0		
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Cosmarium	Cosmarium	Cosmarium cf. borgei	0	0	0	0	0	0	0	0	350	0	0	0	0		
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Cosmarium	Cosmarium	Cosmarium minimum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Cosmarium	Cosmarium	Cosmarium subcrenatum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Cosmarium	Cosmarium	Cosmarium aff. quadrifarium	0	0	0	0	350	0	0	0	0	0	0	0	0		
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Cosmarium	Cosmarium	Cosmarium quadratum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Euastrum	Euastrum	Euastrum dubium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiales	Heimansia	Heimansia	Heimansia pusilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS: PERIFITON N° PE012-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	ENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO UTUNSA Y ZONAS ALEDANAS, EN LOS DISTRITOS DE QUINOTA Y HAQUIRA, PROVINCIAS DE CHUMBIVILCAS Y COTABAMBAS, DEPARTAMENTOS DE CUSCO Y APURIMAC													
SOLICITANTE:	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental													
DATOS DE LA MUESTRA:	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
Número de TDR:														
Área de muestreo:														
Fecha de Reporte:														
Número de muestras:														
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	10/03/18	10/03/18	10/03/18	10/03/18	10/03/18	11/08/17	12/08/17	11/08/17	11/03/18	11/03/18	11/03/18	12/03/18	12/03/18	
Código del punto de muestreo:	HID - QUmas1	HID - QSN1	HID - QPall1	HID - QSuri1AB	HID - QSuri2	HID - QLoca1	HID - QLoca2	HID - QChic2	HID - QYahu1A	HID - QYahu1AB	HID - QSNYahu1	HID - QSNPist2	HID - QQueo1	

Microalgas (organismos/cm2)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE														
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthesiaceae	Achnanthesium	Achnanthesium cf. atomus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthesiaceae	Achnanthesium	Achnanthesium cf. gracillimum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthesiaceae	Achnanthesium	Achnanthesium minutiforme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cocconeidales	Achnanthesiaceae	Achnanthesium	Achnanthesium sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	699
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	Nitzschia	Nitzschia gracilis	0	0	350	0	2797	0	0	1748	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	Nitzschia	Nitzschia recta	0	0	0	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	Nitzschia	Nitzschia palea	0	0	0	0	699	0	0	350	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Anomooneidaceae	Adlafia	Adlafia aff. brockmannii	2098	1049	699	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Anomooneidaceae	Adlafia	Adlafia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	Cymbella	Cymbella cf. cymbiformis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	Cymbopleura	Cymbopleura sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Encyonema	Encyonema minutiforme	1748	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Encyonema	Encyonema cf. neogracile	1399	1049	699	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Encyonema	Encyonema vulgare	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Encyonema	Encyonema minutum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Encyonema	Encyonema cf. supergracile	0	0	0	350	699	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Encyonopsis	Encyonopsis cf. subminuta	699	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Encyonopsis	Encyonopsis krammerioides	0	699	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema	Gomphonema parvulum	0	0	0	0	8741	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema	Gomphonema subclavatum	0	0	350	0	3497	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema	Gomphonema cf. aquamineralis	0	0	0	0	1049	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema	Gomphonema gracile	0	0	0	0	1399	0	0	0	0	350	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema	Gomphonema lagenula	0	0	0	0	2098	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema	Gomphonema cf. punae	0	0	0	0	1049	0	350	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Gomphonema	Gomphonema acuminatum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Placoneis	Placoneis aff. gracilis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Reimeria	Reimeria sinuata	0	0	0	0	699	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia	Eunotia cf. andinofrequens	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia	Eunotia arcus	2448	0	2448	0	0	0	0	0	0	350	0	0	0	350
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia	Eunotia cf. exigua	699	0	0	0	0	0	0	0	1049	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia	Eunotia cf. bilunaris	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia	Eunotia tridentula	699	0	0	0	0	0	1049	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia	Eunotia cf. incisa	0	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia	Eunotia cf. flexella	1399	0	1049	0	0	0	0	0	1049	0	0	0	0	699
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia	Eunotia cf. pectinalis	1748	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia	Eunotia sp. 1	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia	Eunotia sp. 2	3147	0	1049	0	0	0	1049	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	Frustulia	Frustulia amphipleuroides	699	2098	1049	350	699	0	0	699	350	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	Frustulia	Frustulia aff. chilensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	Frustulia	Frustulia vulgaris	1748	0	699	0	1399	0	699	0	350	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	Frustulia	Frustulia saxonica	350	699	0	0	1049	0	350	699	1049	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	Frustulia	Frustulia neomundana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	Frustulia	Frustulia cf. magaliesmontana	0	0	699	350	1049	0	0	0	1399	0	0	0	0	350
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	Frustulia	Frustulia cf. neofreguellii	0	0	699	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	Frustulia	Frustulia erifuga	350	0	0	0	0	0	0	350	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	Halumphora	Halumphora montana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	Brachysira	Brachysira neoexilis	350	0	0	0	0	0	350	0	699	1049	350	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	Brachysira	Brachysira brebissonii	0	0	0	0	699	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	Brachysira	Brachysira seriensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	Diadesmis	Diadesmis confervacea	0	0	0	0	0	0	0	0	1748	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diadesmidaceae	Diadesmis	Diadesmis cf. contenta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diploneidaceae	Diploneis	Diploneis aff. krammeri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Caloneis	Caloneis cf. undulatiformis	0	0	0	2098	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Caloneis	Caloneis sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula	Navicula cf. angusta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula	Navicula cf. tenelloides	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula	Navicula radiosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula	Navicula lanceolata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula	Navicula aff. parinacota	699	0	0	0	0	0	0	0	350	350	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula	Navicula cf. notha	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula	Navicula cf. erifuga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula	Navicula cryptocephala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	Neidium	Neidium cuneatum	0	0	0	0	0	0	0	699	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	Neidium	Neidium dubium	0	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: PERIFITON N° PE012-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	ENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO UTUNSA Y ZONAS ALEDAÑAS, EN LOS DISTRITOS DE QUÍNOTA Y HAQUIRA, PROVINCIAS DE CHUMBIVILCAS Y COTABAMBAS, DEPARTAMENTOS DE CUSCO Y APURÍMAC													
SOLICITANTE:	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental													
DATOS DE LA MUESTRA:	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
Número de TDR:														
Área de muestreo:														
Fecha de Reporte:														
Número de muestras:														
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	10/03/18	10/03/18	10/03/18	10/03/18	10/03/18	11/08/17	12/08/17	11/08/17	11/03/18	11/03/18	11/03/18	12/03/18	12/03/18	
Código del punto de muestreo:	HID - QUmas1	HID - QSN1	HID - QPal1	HID - QSuri1AB	HID - QSuri2	HID - QLoca1	HID - QLoca2	HID - QChic2	HID - QYahu1A	HID - QYahu1AB	HID - QSNYahu1	HID - QSNPist2	HID - QQuelo1	

Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	<i>Neidium</i>	<i>Neidium cf. hercynicum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	<i>Neidium</i>	<i>Neidium affine</i>	350	699	0	0	0	0	0	0	0	350	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia tsoneka</i>	0	0	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	0	0	0	0	0	350	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia aff. divergentissima</i>	0	0	0	1049	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia pisciculus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia microstauron</i>	0	2448	0	0	0	0	0	0	0	699	0	699
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia cf. acrosphaeria</i>	0	0	0	350	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia latevittata</i>	0	1049	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia subgibba</i>	1049	0	0	350	0	0	0	0	0	0	0	350
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia cf. notabilis</i>	0	0	699	1049	0	0	0	0	0	699	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia cf. nitzschiofila</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia borealis</i>	0	0	0	0	0	0	350	0	0	0	0	699
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia aff. lundii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia inconstans</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	699	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia aff. gigasformis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	<i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	<i>Craticula</i>	<i>Craticula cf. acidoclinata</i>	699	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Stauroneidaceae	<i>Stauroneis</i>	<i>Stauroneis subgracilis</i>	0	0	0	350	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	<i>Sellaphora</i>	<i>Sellaphora pupula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	<i>Sellaphora</i>	<i>Sellaphora pseudopupula</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Sellaphoraceae	<i>Sellaphora</i>	<i>Sellaphora sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Surirellales	Surirellaceae	<i>Surirella</i>	<i>Surirella davidsonii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariiales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria</i>	<i>Fragilaria capucina</i>	0	0	0	1748	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariiales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria</i>	<i>Fragilaria capucina var. gracilis</i>	0	0	0	0	0	0	1748	0	1399	350	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariiales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria</i>	<i>Fragilaria cf. tenera</i>	0	0	0	0	0	0	1049	0	0	0	3147	699
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariiales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria</i>	<i>Fragilaria vaucheriae</i>	0	0	0	699	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariiales	Fragilariaceae	<i>Fragilaria</i>	<i>Fragilaria innata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariiales	Fragilariaceae	<i>Synedra</i>	<i>Synedra sp. 1</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	699	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariiales	Stauroniraceae	<i>Stauronira</i>	<i>Stauronira construens</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Hannaea</i>	<i>Hannaea arcus</i>	0	0	0	1049	0	0	0	2098	3147	0	5594	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Ulnaria</i>	<i>Ulnaria ulna</i>	0	0	0	350	0	0	0	1049	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Ulnaria</i>	<i>Ulnaria acus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1049	350	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licmophorales	Ulnariaceae	<i>Ulnaria</i>	<i>Ulnaria delicatissima</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1049	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariiales	Fragilariaceae	<i>Odontidium</i>	<i>Odontidium mesodon</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	<i>Tabellaria</i>	<i>Tabellaria foculosa</i>	0	1049	0	6643	8741	0	0	3497	4895	4545	0	10490
Bacillariophyta	Coccinodiscophyceae	Melosirales	Orthosira	<i>Orthosira</i>	<i>Orthosira sp.</i>	0	0	1049	350	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Coccinodiscophyceae	Melosirales	Melosiraceae	<i>Melosira</i>	<i>Melosira varians</i>	0	0	0	699	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Mediophyceae	Stephanodiscales	Stephanodiscaceae	<i>Discostella</i>	<i>Discostella stelligera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ochrophyta	Chrysophyceae	Chromulinales	Dinobryon	<i>Dinobryon</i>	<i>Dinobryon sertularia</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	0	0
Ochrophyta	Xanthophyceae	Mischococcales	Botrydiopsis	<i>Botrydiopsis</i>	<i>Botrydiopsis sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cryptophyta	Cryptophyceae	Cryptomonadales	Cryptomonadaceae	<i>Cryptomonas</i>	<i>Cryptomonas sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Aphanotheceae	<i>Aphanothece</i>	<i>Aphanothece sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	<i>Chroococcus</i>	<i>Chroococcus dispersus</i>	0	699	0	0	350	699	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	<i>Chroococcus</i>	<i>Chroococcus turgidus</i>	0	0	0	699	0	0	0	350	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	<i>Cyanosarcina</i>	<i>Cyanosarcina sp.</i>	0	0	0	1049	350	350	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Entophysalidaceae	<i>Chlorogloea</i>	<i>Chlorogloea rivularis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	<i>Gloeocapsa</i>	<i>Gloeocapsa calcarea</i>	0	0	0	0	0	0	0	350	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	<i>Gloeocapsa</i>	<i>Gloeocapsa sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	699	0	0	350	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Aphanizomenaceae	<i>Raphidiopsis</i>	<i>Raphidiopsis sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1049
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	<i>Nostoc</i>	<i>Nostoc punctiforme</i>	0	0	0	0	0	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	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	<i>Nostoc</i>	<i>Nostoc sp.</i>	0	0	0	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	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	<i>Calothrix</i>	<i>Calothrix fusca</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	<i>Calothrix</i>	<i>Calothrix sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	699	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Rivulariaceae	<i>Dichothrix</i>	<i>Dichothrix sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1049
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Stigonemataceae	<i>Stigonema</i>	<i>Stigonema ocellatum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Stigonemataceae	<i>Stigonema</i>	<i>Stigonema sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Tolypothricaceae	<i>Tolypothrix</i>	<i>Tolypothrix aff. lanata</i>	0	350	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesiphonaceae	<i>Clastidium</i>	<i>Clastidium setigerum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Heteroleibleiniaceae	<i>Heteroleibleinia</i>	<i>Heteroleibleinia cf. ucrainica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Heteroleibleiniaceae	<i>Tapinothrix</i>	<i>Tapinothrix varians</i>	0	699	0	0	0	0	0	1399	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Gomphonemataceae	<i>Komvophoron</i>	<i>Komvophoron sp.</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Homoeotrichaceae	<i>Phormidochaeete</i>	<i>Phormidochaeete crustacea</i>	0	0	0	0	0	0	0	699	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	<i>Kamptomena</i>	<i>Kamptomena animale</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	<i>Kamptomena</i>	<i>Kamptomena formosum</i>	0	699	0	0	0	0	0	1049	699	1748	350	0

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: PERIFITON N° PE012-2018-OEFA/DEAM


PROYECTO:		ENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO UTUNSA Y ZONAS ALEDAÑAS, EN LOS DISTRITOS DE QUINOTA Y HAQUIRA, PROVINCIAS DE CHUMBIVILCAS Y COTABAMBAS, DEPARTAMENTOS DE CUSCO Y APURIMAC															
SOLICITANTE:		Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental															
DATOS DE LA MUESTRA:		33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45			
Número de TDR:																	
Área de muestreo:																	
Fecha de Reporte:																	
Número de muestras:																	
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):		10/03/18	10/03/18	10/03/18	10/03/18	10/03/18	11/08/17	12/08/17	11/08/17	11/03/18	11/03/18	11/03/18	12/03/18	12/03/18			
Código del punto de muestreo:		HID - QUmas1	HID - QSN1	HID - QPall1	HID - QSuri1AB	HID - QSuri2	HID - QLoca1	HID - QLoca2	HID - QChic2	HID - QYahu1A	HID - QYahu1AB	HID - QSNYahu1	HID - QSNPist2	HID - QQuelo1			
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiiales	Desmidiaceae	Staurastrum	Staurastrum limneticum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiiales	Desmidiaceae	Staurastrum	Staurastrum cf. crenulatum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiiales	Desmidiaceae	Staurastrum	Staurastrum leptocladum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiiales	Desmidiaceae	Staurodemus	Staurodemus orbiculare	0	350	0	1399	699	0	0	699	0	699	0	350
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiiales	Desmidiaceae	Tellingia	Tellingia granulata	0	0	0	1748	0	0	0	0	0	0	0	350
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Mesoteniaceae	Netrium	Netrium digitus	0	1049	0	699	0	0	350	0	0	0	350	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	Mougeotia	Mougeotia sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	Mougeotia	Mougeotia sp. 2	0	280	0	175	0	0	0	140	0	0	35	175
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	Mougeotia	Mougeotia sp. 3	0	0	0	210	0	0	0	0	0	0	0	105
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	Spirogyra	Spirogyra sp. 4	0	0	0	0	0	0	0	0	105	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	Zygnema	Zygnema sp. 1	0	245	105	70	0	0	0	0	0	0	0	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Elakatothricaceae	Elakatothrix	Elakatothrix gotatinosa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Eutreptiales	Astasiaceae	Astasia	Astasia sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	Lepocinclis	Lepocinclis fusca	0	0	0	0	0	0	0	350	0	0	0	0
Euglenozoa	Euglenophyceae	Euglenales	Phacaceae	Lepocinclis	Lepocinclis spirogyroides	0	0	0	350	0	0	0	0	0	0	0	0
Miozoa	Dinophyceae	Peridinales	Peridiniaceae	Peridinium	Peridinium sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S (Total de taxones)		24	29	14	42	30	6	12	29	16	28	9	27	10			
N (Abundancia)		23811	22657	11049	36503	43287	1678	5594	26119	15000	26608	7098	32273	4965			

Microorganismos (organismos/cm2)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE												
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinemátidae	Corythion	Corythion sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Trinemátidae	Trinema	Trinema lineare	0	35	21	0	0	0	0	0	21	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Euglyphidae	Euglypha	Euglypha acanthophora	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0
Cercozoa	Filosia	Euglyphida	Assulinidae	Assulina	Assulina sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Trochosaeridae	Filinia	Filinia opoliensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Lecanidae	Lecano	Lecano leontina	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Ploima	Proalidae	Proales	Proales sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotifera	Eurotatoria	Flosculariaceae	Flosculariidae	Sinantharina	Sinantharina sp.	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0
Ciliophora	Oligohymenophorea	Peritrichida	Vorticellidae	Vorticella	Vorticella sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0
Nemata				"Nemátodo"	"Nemátodo" sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S (Total de taxones)		0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0
N (Abundancia)		0	35	21	0	0	0	0	0	0	14	0	49	0	7	0	0

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

Identificado por: 
Vania Rimarachin Chung

Revisado por: 
CARLOS FIDENCIO LLANOS VÁSQUEZ
CBP. 10487

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS: PERIFITON N° PE012-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:		ENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO UTUNSA Y ZONAS ALEDAÑAS, EN LOS DISTRITOS DE QUINOTA Y HAQUIRA, PROVINCIAS DE CHUMBIVILCAS Y COTABAMBAS, DEPARTAMENTOS DE CUSCO Y APURÍMAC														
SOLICITANTE:		Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental														
DATOS DE LA MUESTRA:		33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45		
Número de TDR:																
Área de muestreo:																
Fecha de Reporte:																
Número de muestras:																
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):		10/03/18	10/03/18	10/03/18	10/03/18	10/03/18	11/08/17	12/08/17	11/08/17	11/03/18	11/03/18	11/03/18	12/03/18	12/03/18		
Código del punto de muestreo:		HID - QUmas1	HID - QSN1	HID - QPal1	HID - QSuri1AB	HID - QSuri2	HID - QLoca1	HID - QLoca2	HID - QChic2	HID - QYahu1A	HID - QYahu1AB	HID - QSNYahu1	HID - QSNPist2	HID - QQue101		
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	Oscillatoria	Oscillatoria sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	Phormidium	Phormidium sp. 1	0	699	0	0	0	0	0	0	0	699	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	Xenococcus	Xenococcus cf. cladophorae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	699	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Pleurocapsales	Xenococcaceae	Xenococcus	Xenococcus minimus	0	1049	0	699	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Chamaesiphonaceae	Geitleribactron	Geitleribactron periphyticum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaericeae	Woronichinia	Woronichinia cf. pusilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaericeae	Woronichinia	Woronichinia cf. pusilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	Aphanocapsa	Aphanocapsa sp.	0	350	0	0	0	0	699	0	0	0	350
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	Merismopedia	Merismopedia minima	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	Leptolyngbya	Leptolyngbya sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Leptolyngbyaceae	Leptolyngbya	Leptolyngbya sp. 2	0	1049	0	0	0	0	2797	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	Pseudanabaena	Pseudanabaena limnetica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	Pseudanabaena	Pseudanabaena catenata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	699	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	Pseudanabaena	Pseudanabaena sp. 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	Pseudanabaena	Pseudanabaena sp. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	Pseudanabaena	Pseudanabaena sp. 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	Chaetophora	Chaetophora sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	Draparnaldia	Draparnaldia sp.	0	0	0	0	0	0	70	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	Stigeoclonium	Stigeoclonium lubricum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	Stigeoclonium	Stigeoclonium amoenum	0	0	0	0	0	0	245	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	Stigeoclonium	Stigeoclonium sp.	0	0	0	0	105	70	245	455	0	70	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Chlamydomonadaceae	Chlamydomonas	Chlamydomonas sp.	0	0									

Anexo: Fuente de referencia

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS: PERIFITON N°PE012-2018-OEFA/DEAM

TDR 489-2018 y 704-2018
CUC 011-3-2018-401

PROYECTO: EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO UTUNSA.

UBICACIÓN: APURIMAC / CUSCO

FECHA ANÁLISIS: JUNIO 2018

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 con el grupo.

El análisis cuantitativo se realiza en una cámara de Sedwift-rafter de acuerdo con las normas de los Standard Methods 10300C y 10300E; optando por realizar un conteo de 20 celdas para las microalgas y de toda la cámara para los microorganismos teniendo en cuenta que en cada colecta hay 25 cm² en 175 ml de agua destilada.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Apha, Water Environment Federation, & American Water Works Association. (2014). *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (p. 1368).
- Barbour, M. T., Gerritsen, J., Snyder, B. D., & Stribling, J. B. (1998). Rapid bioassessment protocols for use in streams and wadeable rivers: periphyton, benthic macroinvertebrates and fish, Second Edition. *US Environmental Protection Agency Office of Water Washington DC, 2nd*, 339. [https://doi.org/EPA 841-B-99-002](https://doi.org/EPA841-B-99-002)
- Anagnostidis, K. & Komárek, J. (1988). Modern approach to the classification system of cyanophytes 3-Oscillatoriales. *Archiv Fur Hydrobiologie*, 80, 327-472.
- Anagnostidis, K. & Komárek, J. (1990). Modern approach to the classification system of Cyanophytes. 5 - Stigonematales. *Algological Studies* 59:1-73. *Archiv Fur Hydrobiologie*, 86.
- Ciugulea, I. & Triemer, R.E. (2010). *A Color Atlas of Phtosynthetic Euglenoids*. Michigan State: University Press.
- Dillard G. (1991). *Freshwaer Algae of the Southeastern United States Part 5: Chlorophyceae: Zygnematales: Desmidiaceae, Section 3*. (L. Kies & R. Schnetter, Eds.), *Bibliotheca Phycologica* (Band 90). Berlin-Stuttgart: J. Cramer.
- Dürschmidt M. (1985). *Beitrag zur Kenntnis der Desmidiaceen des Bañado Cruces Provinz Valdivia, Chile*. (J. Cramer, Ed.), *Bibliotheca Phycologica* (Band 73). Berlin-Stuttgart: J. Cramer.
- Ettl, H., Gerloff, J., Heynig, H. & Mollenhauer, D. (1988). *SüBwasserflora von Mitteleuropa Bd 10: Chlorophyta II: Tetraasporales, Chlorococcales, Gloedendrales*. Jena: Gustav Fischer.
- Förster, K. (1982). *Conjugatophyceae Ordnung: Zygnematales und Desmidiales. 8. Teil, 1 Halfte*. (G. Huber-Pestalozzi, Ed.). *Das Phytoplankton des SüBwassers: Systematik*

und Biologie. Stuttgart, Alemania: Schweizerbart Science Publishers.

- Geitler L. (1932). Cyanophyceae. (L. Rabenhorst, Ed.), Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Germany: [Reimpresión 1985] Koeltz Scientific Books.
- Guiry, M. (2013). Taxonomy and nomenclature of the Conjugatophyceae (= Zygnematophyceae). *Algae*, 28(1), 1-29.
- Jhon, D. M., Whitton, B.A. & Brook, A.J. (2011). *The Freshwater Algal flora of the British Isles*. (2da ed.) New York: Cambridge Univ. Press
- 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. (2011). *Diatomeen in Susswasser-Benthos von Mitteleuropa*. Lange-Bertalot H (Ed.) Ruggel: ARG Gantner Verlag K.G.
- Islam, A. K. M. N. (1963). *A Revision of the Genus Stigeoclonium*. Stuttgart, Germany: Schweizerbart Science Publishers.
- Kim, Y. J. (2014). Flora and newly recorded species of three colonial genera (*Euteramorus*, *Coenocystis*, and *Gloeocystis*) in freshwater chlorococcal green algae from Korea. *Journal of Ecology and Environment*, 37(4), 365–378. <https://doi.org/10.5141/ecoenv.2014.038>
- Komárek, J. & Anagnostidis, K. (1995). Nomenclatural novelties in chroococcalean cyanoprokaryotes. *Preslia*, 67, 15-23.
- Komárek, J., Kastovsky, J., Mares, J. & Johansen, J.R. (2014). Taxonomic classification of cyanoprokaryotes (cyanobacterial genera) (2014), using a polyphasic approach. *Preslia* 86: 295-335.
- Komárek J. & Anagnostidis K. (1999). *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 19/1: Cyanoprokaryota 1. Teil / 1st Part: Chroococcales*. Alemania: Gustav Fischer.
- Komárek, J. & Anagnostidis K. (2005). *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 19/2: Cyanoprokaryota 2. Teil / 2nd Part: Oscillatoriales*. Alemania: Elsevier Spektrum Akademischer.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. (2008). *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 2/2: Bacillariophyceae 2. Teil 2 Bacillariaceae, Epithemiaceae, Surirellaceae*. Alemania: Spektrum Akademischer.
- Metzelin, D. & Lange-Bertalot, H. (1998). *Tropische Diatomeen in Südamerika I*. (H. Lange – Bertalot, Ed.), *Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs* (Vol. 5). Ruggell: A.R.G. Gantner Verlag K.G.
- Monnier, O., Ector, L., Rimet, F., Ferreol, M., & Hoffmann, L. (2012). *Adlafia langebertalotii* sp nov (Bacillariophyceae), a new diatom from the Grand-Duchy of Luxembourg morphologically similar to *A. suchlandtii* comb. nov. *Nova Hedwigia*, (141), 131–140.
- Morales, E. A. & Le, M. (2005). A new species of the diatom genus *Adlafia* (Bacillariophyceae) from the United States. *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, 154, 149–154.
- Round, F. E., Crawford, R. M. & Mann, D. G. (2007). *The Diatoms: Biology & Morphology of the Genera* (1ra ed.). New York: Cambridge University Press.
- Round, F. E., & Bukhtiyarova, L. (1996). Four New Genera Based on *Achnanthes* (*Achnantheidium*) Together With a Re-Definition of *Achnantheidium*. *Diatom Research*, 11(2), 345–361. <https://doi.org/10.1080/0269249X.1996.9705389>

- Rumrich, U., Lange-Bertalot, H. & Rumrich, M. (2000). *Diatomeen der Anden. Von Venezuela bis Patagonien/Feuerland und zwei weitere Beiträge*. (H. Lange-Bertalot, Ed.), *Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs* (Vol. 8). Ruggell: A.R.G. Gantner Verlag K.G.
- 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. & Covich, A.P. (2001). *Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates*. New York: Academic Press.
- Wehr, J. D. & Sheath, R.G. (Eds.). (2003). *Freshwater Algae of North America: Ecology and Classification*. London, Paris, New York: Academic Press.
- Aescht, E. (2018). *CilCat: The World Ciliate Catalog* (version 4.0, Jan 2012). En: Roskov Y., Abucay L., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., ... & Penev L., eds. (2018). *Species 2000 & ITIS Catalogue of Life* [28 Mayo 2018]. Recuperado de: <http://www.catalogueoflife.org/col>.
- Bass D & T. Cavalier-Smith. (2009). Cercozoa. Version 22 March (2009) (under construction). [http://tolweb.org/Cercozoa/121187/\(2009\).03.22](http://tolweb.org/Cercozoa/121187/(2009).03.22) En The Tree of Life Web Project [12 Junio 2018]. Recuperado de: <http://tolweb.org/>
- Guiry M. D. & Guiry, G. M. *AlgaeBase*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway [12 Junio 2018]. Recuperado de: <http://www.algaebase.org>.
- Siemensa, F. J. *Microworld, world of amoeboid organisms*. World-wide electronic publication, Kortenhoef, the Netherlands [12 Junio 2018]. Recuperado de: <http://www.arcella.nl>.
- Segers H. (2018). *FADA Rotifera: Annotated checklist of the rotifers (Phylum Rotifera)* (version May 2012). In: Roskov Y., Abucay L., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M & Penev L., eds. (2018). *Species 2000 & ITIS Catalogue of Life* [28 Mayo 2018]. Recuperado de: www.catalogueoflife.org/col.

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS: FITOPLANCTON N° F1002-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO	EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO UTUNSA					
SOLICITANTE	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental					
DATOS DE LA MUESTRA						
Número de TDR:	489-2018					
Volúmen filtrado	40 litros con volumen final de 200 mL					
Fecha de Reporte:	8 de junio de 2018					
Número de muestras:	SEIS (6)					
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	11/03/18	12/03/18	12/03/18	12/03/18	12/03/18	13/03/18
Código del punto de muestreo:	HID-LAnga1	HID-LPucc1	HID-LPist1	HID-LPist2	HID-LPist3	HID-LPist4

Fitoplancton (organismos/litro)

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE						
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Bacillariales	Bacillariaceae	Nitzschia	Nitzschia acicularis	0	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	Cymbella	Cymbella cistula	250	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Cymbellaceae	Cymbella	Cymbella cymbiformis	0	0	0	750	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Cymbellales	Gomphonemataceae	Encyonema	Encyonema elginense	0	250	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia	Eunotia bilunaris	0	500	0	250	250	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia	Eunotia cf. incisa	0	250	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia	Eunotia cf. inexpectabilis	0	0	0	0	250	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Eunotiales	Eunotiaceae	Eunotia	Eunotia sp. 1	250	0	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	Frustulia	Frustulia amphipleuroides	0	750	0	250	0	250
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	Frustulia	Frustulia cf. crassinervia	0	250	0	0	250	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Amphipleuraceae	Frustulia	Frustulia cf. vulgaris	0	500	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	Brachysira	Brachysira cf. subrostrata	0	500	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	Brachysira	Brachysira cf. neoacuta	0	1000	0	250	250	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Brachysiraceae	Brachysira	Brachysira sp. 1	0	250	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Diploneidaceae	Diploneis	Diploneis aff. kahlilii	0	0	0	250	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Naviculaceae	Navicula	Navicula sp. 3	0	0	0	1250	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	Neidium	Neidium bisulcatum	0	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Neidiaceae	Neidium	Neidium affine	0	500	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia	Pinnularia cf. tenuistriata	0	500	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia	Pinnularia pisciculus var. angusta	0	250	0	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia	Pinnularia acrosphaeria	0	250	250	0	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia	Pinnularia subboyeri	0	0	0	250	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia	Pinnularia cf. tsoneka	0	0	0	1000	0	250
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Naviculales	Pinnulariaceae	Pinnularia	Pinnularia inconstans	0	0	0	250	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	Fragilaria	Fragilaria crotonensis	0	0	0	0	0	250
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	Fragilaria	Fragilaria tenera	2250	0	0	500	0	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Fragilariales	Fragilariaceae	Fragilaria	Fragilaria sp. 1	0	0	0	0	750	0
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Licnophorales	Ulnariaceae	Hannaea	Hannaea arcus	250	0	250	250	250	250
Bacillariophyta	Bacillariophyceae	Tabellariales	Tabellariaceae	Tabellaria	Tabellaria flocculosa	0	0	11750	8000	3250	4000
Bacillariophyta	Coccolodiscophyceae	Melosirales	Melosiraceae	Melosira	Melosira varians	500	0	250	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Chroococcaceae	Chroococcus	Chroococcus turgidus	250	0	500	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	Gloeocapsa	Gloeocapsa calcarea	0	0	0	0	250	750
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	Gloeocapsa	Gloeocapsa sp.	0	0	0	250	0	500
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Chroococcales	Microcystaceae	Microcystis	Microcystis sp.	0	0	750	750	500	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Aphanizomenaceae	Dolichospermum	Dolichospermum cf. planctonicum	0	0	0	250	0	250
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Aphanizomenaceae	Dolichospermum	Dolichospermum spiroides	0	0	0	0	250	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	Cylindrospermum	Cylindrospermum sp.	0	250	0	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Nostocaceae	Anabaena	Anabaena sp.	0	0	250	0	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Nostocales	Stigonemataceae	Stigonema	Stigonema sp.	0	0	0	0	500	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Microcoleaceae	Planktothrix	Planktothrix planctonica	0	0	250	250	500	250
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Coelosphaeriaceae	Coelomoron	Coelomoron pusillum	0	0	0	250	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	Aphanocapsa	Aphanocapsa sp.	0	0	0	0	750	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Merismopediaceae	Merismopedia	Merismopedia minima	0	0	0	500	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	Pseudanabaena	Pseudanabaena catenata	0	250	0	250	0	0
Cyanobacteria	Cyanophyceae	Synechococcales	Pseudanabaenaceae	Pseudanabaena	Pseudanabaena sp. 1	0	0	0	500	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	Chaetophora	Chaetophora sp.	0	0	50	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	Draparnaldia	Draparnaldia mutabilis	0	0	0	25	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chaetophorales	Chaetophoraceae	Stigeoclonium	Stigeoclonium sp.	0	25	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Palmellopsidaceae	Asterococcus	Asterococcus superbus	0	0	0	0	500	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	Pandorina	Pandorina morum	0	0	250	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Chlamydomonadales	Volvocaceae	Pleodorina	Pleodorina californica	0	0	250	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	Bulbochaete	Bulbochaete sp.	0	0	0	50	25	50
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	Oedogonium	Oedogonium sp. 1	0	75	0	0	150	50
Chlorophyta	Chlorophyceae	Oedogoniales	Oedogoniaceae	Oedogonium	Oedogonium sp. 2	0	0	0	100	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Microsporaceae	Microspora	Microspora stagnorum	50	100	0	0	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	Gloeocystis	Gloeocystis sp.	0	0	0	500	0	0
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Radiococcaceae	Radiococcus	Radiococcus nimbatus	0	0	1500	0	1000	750
Chlorophyta	Chlorophyceae	Sphaeropleales	Scenedesmeceae	Tetrademus	Tetrademus obliquus	0	0	0	250	250	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	incertae sedis	incertae sedis	Crucigenia	Crucigenia quadrata	0	0	1250	500	0	0
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	incertae sedis	incertae sedis	Crucigenia	Crucigenia tetrapedia	0	0	0	250	250	500
Chlorophyta	Trebouxiophyceae	Chloreriales	Oocystaceae	Oocystis	Oocystis sp.	0	0	1000	750	750	500
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiiales	Desmidiaceae	Actinotaenium	Actinotaenium cf. cucurbitinum	0	250	0	250	0	0

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS: FITOPLANCTON N° FI002-2018-OEFA/DEAM


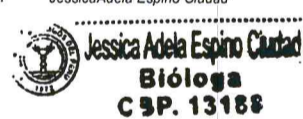
PROYECTO	EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO-UTUNSA
SOLICITANTE	Subdirección Técnica Científica / Dirección de Evaluación Ambiental / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE LA MUESTRA	1	2	3	4	5	6
Número de TDR:	489-2018					
Volúmen filtrado:	40 litros con volumen final de 200 mL					
Fecha de Reporte:	8 de junio de 2018					
Número de muestras:	SEIS (6)					
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	11/03/18	12/03/18	12/03/18	12/03/18	12/03/18	13/03/18
Código del punto de muestreo:	HID-LAnga1	HID-LPucc1	HID-LPist1	HID-LPist2	HID-LPist3	HID-LPist4

Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Desmidiaceae	<i>Cosmarium</i>	<i>Cosmarium subcrenatum</i>	0	500	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Desmidiaceae	<i>Cosmarium</i>	<i>Cosmarium ornatum</i>	0	250	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Desmidiaceae	<i>Cosmarium</i>	<i>Cosmarium aff. subspicosum</i>	0	0	0	0	250	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Desmidiaceae	<i>Cosmarium</i>	<i>Cosmarium cf. binum</i>	0	0	0	0	0	250
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Desmidiaceae	<i>Euastrum</i>	<i>Euastrum dubium</i>	0	0	0	500	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Desmidiaceae	<i>Hyalotheca</i>	<i>Hyalotheca dissiliens</i>	0	0	750	1250	1000	250
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Desmidiaceae	<i>Staurastrum</i>	<i>Staurastrum cf. pentasterias</i>	0	250	0	0	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Desmidiaceae	<i>Staurastrum</i>	<i>Staurastrum leptocladum</i>	0	0	250	500	750	250
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Desmidiaceae	<i>Staurastrum</i>	<i>Staurastrum brevispinum</i>	0	0	250	250	500	250
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Desmidiaceae	<i>Staurastrum</i>	<i>Staurastrum puntulatum</i>	0	0	0	250	500	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Desmidiaceae	Desmidiaceae	<i>Staurastrum</i>	<i>Staurastrum aff. dejectus</i>	0	0	0	500	0	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Gonatozygaceae	Gonatozygaceae	<i>Gonatozygon</i>	<i>Gonatozygon monotaenium</i>	0	0	0	250	250	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	<i>Mougeotia</i>	<i>Mougeotia sp. 1</i>	0	0	0	0	100	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	<i>Mougeotia</i>	<i>Mougeotia sp. 3</i>	575	0	50	150	25	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	<i>Spirogyra</i>	<i>Spirogyra sp. 1</i>	0	0	0	0	50	0
Charophyta	Conjugatophyceae	Zygnematales	Zygnemataceae	<i>Zygnema</i>	<i>Zygnema sp. 1</i>	100	0	0	0	0	0
Charophyta	Klebsormidiophyceae	Klebsormidiales	Elakatothricaceae	<i>Elakatothrix</i>	<i>Elakatothrix gelatinosa</i>	0	0	1000	250	750	250
Miozoa	Dinophyceae	Peridinales	Peridiniaceae	<i>Peridinium</i>	<i>Peridinium sp. 1</i>	1500	7000	0	250	500	0
Miozoa	Dinophyceae	Peridinales	Peridiniaceae	<i>Peridinium</i>	<i>Peridinium willei</i>	0	0	750	500	250	0
Ochrophyta	Chrysophyceae	Chromulinales	Dinobryaceae	<i>Dinobryon</i>	<i>Dinobryon sertularia</i>	0	4250	1250	750	0	250
S (Total de taxones)						10	24	21	44	32	20
N (Abundancia)						5975	18950	22850	25825	15850	10100

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SM 10200-F. Técnicas de recuento para fitoplancton.	Ver anexo adjunto

Identificado por:  Vania Rimarachin Ching

Revisado por:  Jessica Adela Espino Ciudad


Anexo: Fuente de referencia

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: FITOPLANCTON CONTINENTAL N° FI002-2018-OEFA/DEAM

TDR 489-2018
CUC 011-3-2018-401

PROYECTO: EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO UTUNSA.

UBICACIÓN: APURIMAC / CUSCO

FECHA ANÁLISIS: JUNIO 2018

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 con el grupo.

El análisis cuantitativo del fitoplancton se realiza en una cámara de Sedwift-rafter de acuerdo con las normas de los Standard Methods 10200C y 10200F. Teniendo en cuenta que la muestra corresponde a un filtrado de 20 litros con un volumen final de 200ml, se expresan los resultados a organismos/ litro siguiendo una regla de tres simple para su equivalencia.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- Anagnostidis, K. & Komárek, J. (1988). Modern approach to the classification system of cyanophytes 3-Oscillatoriales. *Archiv Fur Hydrobiologie, Supplementband. 80*, 327-472.
- Bock, C., Luo, W., Kusber, W.-H., Hegewald, E., Pažoutová, M., & Krienitz, L. (2013). Classification of crucigenoid algae: phylogenetic position of the reinstated genus Lemmermannia, Tetrastrum spp. Crucigenia tetrapedia, and C. lauterbornii (Trebouxiophyceae, Chlorophyta) 1. *Journal of Phycology*, 49(2), 329-339. <https://doi.org/10.1111/jpy.12039>
- Geitler L. (1932). Cyanophyceae. En L. Rabenhorst (Ed.), *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz*. Germany: [Reimpresión 1985] Koeltz Scientific Books.
- Guiry, M. (2013). Taxonomy and nomenclature of the Conjugatophyceae (= Zygnematophyceae). *Algae*, 28(1), 1-29.
- Hofmann G., Werum M. (2011). *Diatomeen in Susswasser-Benthos von Mitteleuropa*. Lange-Bertalot H (Ed.) Ruggel: ARG Gantner Verlag K.G.
- Jhon, D. M., Whitton, B.A. & Brook, A.J. (2011). *The Freshwater Algal flora of the British Isles*. (2da ed.) New York: Cambridge Univ. Press
- Kim, Y. J. (2014). Flora and newly recorded species of three colonial genera (Euteramorus, Coenocystis, and Gloeocystis) in freshwater chlorococcal green algae from Korea. *Journal of Ecology and Environment*, 37(4), 365-378. <https://doi.org/10.5141/ecoenv.2014.038>
- Komárek, J., Kastovsky, J., Mares, J. & Johansen, J.R. (2014). Taxonomic classification of cyanoprokaryotes (cyanobacterial genera) (2014), using a polyphasic approach. *Preslia* 86: 295-335.
- Komárek, J. & Komárková, J. (2004). Taxonomic review of the cyanoprokaryotic genera *Planktothrix* and *Planktothricoide*. *Czech Phycology*, 4, 1-18.

- Komárek J. & Anagnostidis K. (1999). *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 19/1*: Komárek, J. & Anagnostidis K. (2005). *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 19/2: Cyanoprokaryota 2. Teil / 2nd Part: Oscillatoriales*. Alemania: Elsevier Spektrum Akademischer.
- Spektrum Akademischer.
- Krammer, K. & Lange-Bertalot, H. (1997). *Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 2/1: Bacillariophyceae 1: Teil 1: Naviculaceae*. Alemania: Spektrum Akademischer
- Komárek, J., Kastovsky, J., Mares, J. & Johansen, J.R. (2014). Taxonomic classification of cyanoprokaryotes (cyanobacterial genera) (2014), using a polyphasic approach. *Preslia* 86: 295-335.
- Metzelin, D. & Lange-Bertalot, H. (1998). *Tropische Diatomeen in Südamerika I*. (H. Lange – Bertalot, Ed.), *Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs* (Vol. 5). Ruggell: A.R.G. Gantner Verlag K.G.
- Round, F. E., Crawford, R. M. & Mann, D. G. (2007). *The Diatoms: Biology & Morphology of the Genera* (1ra ed.). New York: Cambridge University Press.
- Rumrich, U., Lange-Bertalot, H. & Rumrich, M. (2000). *Diatomeen der Anden. Von Venezuela bis Patagonien/Feuerland und zwei weitere Beiträge*. En H. Lange – Bertalot (Ed.), *Iconographia Diatomologica. Annotated Diatom Micrographs* (Vol. 9). Königstein, Alemania: A.R.G. Gantner.
- Wacklin, P., Hoffmann, L., & Komárek, J. (2009). Nomenclatural validation of the genetically revised cyanobacterial genus *Dolichospermum* (Ralfs ex Bornet et Flahault) comb. nova. *Fottea*, 9(1), 59–64.
- Wehr, J. D. & Sheath, R.G. (Eds.). (2003). *Freshwater Algae of North America: Ecology and Classification*. London, Paris, New York: Academic Press.
- Guiry M. D. & Guiry, G. M. *AlgaeBase*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway [8 Junio 2018]. Recuperado de: <http://www.algaebase.org>.

RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS: ZOOPLANCTON N° ZO002-2018-OEFA/DEAM

PROYECTO:	EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MINERO UTUNSA, DEPARTAMENTOS DE APURIMAC/CUSCO					
SOLICITANTE:	Subdirección Técnico Científica / Dirección de Evaluación Ambiental/ Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental					
DATOS DE LA MUESTRA:	1	2	3	4	5	6
Número de TDR:	489-2018					
Volumen de muestreo:	40 L					
Fecha de Reporte:	13 de junio de 2018					
Número de muestras:	SEIS (06)					
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):	11/03/18	12/03/18	12/03/18	12/03/18	12/03/18	13/03/18
Código del punto de muestreo:	HID - LAnga1	HID - LPucc1	HID - LPist1	HID - LPist3	HID - LPist2	HID - LPist4

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	NOMBRE DE ESPECIE						
Protozoa	Lobosa	Arcellinida	Arcellidae	<i>Arcella</i>	<i>Arcella discoides</i>	66	3	36	0	30	27
Protozoa	Lobosa	Arcellinida	Diffugiidae	<i>Diffugia</i>	<i>Diffugia</i> sp.	0	12	0	0	0	0
Protozoa	Filosia	Aconchulinida	Euglyphidae	<i>Euglypha</i>	<i>Euglypha</i> sp.	0	0	0	0	0	3
Ciliophora	Ciliatea	Hymenostomatida	Parameciidae	<i>Paramecium</i>	<i>Paramecium</i> sp.	0	0	0	0	0	9
Ciliophora	Ciliatea	Peritrichida	Vorticellidae	<i>Vorticella</i>	<i>Vorticella campanula</i>	9	0	0	0	0	0
Rotifera	Monogonta	Ploima	Brachionidae	<i>Keratella</i>	<i>Keratella americana</i>	9	0	24	3	120	12
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lepadellidae	<i>Colurella</i>	<i>Colurella adriatica</i>	0	0	9	0	0	0
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lepadellidae	<i>Lepadella</i>	<i>Lepadella ovalis</i>	0	0	0	0	0	6
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lecanidae	<i>Lecane</i>	<i>Lecane bulla</i>	0	6	0	0	0	3
Rotifera	Monogonta	Ploima	Lecanidae	<i>Lecane</i>	<i>Lecane mira</i>	0	3	0	6	0	0
Rotifera	Monogonta	Ploima	Proalidae	<i>Proales</i>	<i>Proales</i> sp.	0	6	6	0	36	6
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Chydoridae	<i>Alona</i>	<i>Alona</i> sp.	0	6	0	0	0	0
Arthropoda	Branchiopoda	Diplostraca	Daphniidae	<i>Daphnia</i>	<i>Daphnia longispina</i>	0	0	0	0	6	0
Arthropoda	Hexanauplia	Calanoida	Centropagidae	nd.	<i>Centropagidae</i>	0	90	0	0	0	0
Arthropoda	Hexanauplia	Calanoida	Centropagidae	<i>Boeckella</i>	<i>Boeckella occidentalis</i>	0	0	6	6	74	0
S (Total de taxones)						3	7	5	3	5	7
N (Abundancia)						84	126	81	15	266	66

MÉTODO DE ENSAYO	FUENTE DE REFERENCIA
SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10200G. 23rd Ed. 2017. Plankton.	Ver anexo adjunto

Identificado por:

Blgo. Felix David de las Casas

Revisado por:

Blgo. Carlos Fidencio Llanos Vásquez



CARLOS FIDENCIO
LLANOS VÁSQUEZ
CBP. 10487

Anexo: Fuente de referencia
RESULTADO DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS:
ZOOPLANCTON
N° ZO002-2018-OEFA/DEAM
TDR 489-2018

PROYECTO: EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA UM UTUNSA

UBICACIÓN: DEPARTAMENTOS APURIMAC/CUSCO

FECHA ANÁLISIS: JUNIO 2018

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 Zooplancton se realizó bajo la lupa de un Microestereoscopio tomando como referencia al SMEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 10500 C. 23rd Ed. 2017. Plankton. Sample Processing and Analysis. Además se consideró que el Volumen muestreado fue de 40 L

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

- 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. & Covich, A.P. (2001). *Ecology and Classification of North American Freshwater Invertebrates*. New York: Academic Press.
- Wehr, J. D. & Sheath, R.G. (Eds.). (2003). *Freshwater Algae of North America: Ecology and Classification*. London, Paris, New York: Academic Press.
- Guiry M. D. & Guiry, G. M. **AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway [07 de noviembre 2017]**. Recuperado de: <http://www.algaebase.org>.
- Bass D & T. Cavalier-Smith. (2009). **Cercozoa. Version 22 March (2009) (under construction)**. [http://tolweb.org/Cercozoa/121187/\(2009\).03.22](http://tolweb.org/Cercozoa/121187/(2009).03.22) En **The Tree of Life Web Project** [07 de noviembre 2017]. Recuperado de: <http://tolweb.org/>
- Siemensma, F. J. *Microworld, world of amoeboid organisms*. World-wide electronic publication, Kortenhoef, the Netherlands [07 de noviembre 2017]. Recuperado de: <http://www.arcella.nl>.
- Aescht, E. (2017). *CilCat: The World Ciliate Catalog* (version 4.0, Jan 2012). En: Roskov Y., Abucay L., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., ... & Penev L., eds. (2017). *Species 2000 & ITIS Catalogue of Life* [30th October 2017]. Recuperado de: <http://www.catalogueoflife.org/col>.
- Segers H. (2017). *FADA Rotifera: Annotated checklist of the rotifers (Phylum Rotifera)* (version May 2012). In: Roskov Y., Abucay L., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M & Penev L., eds. (2017). *Species 2000 & ITIS Catalogue of Life* [30th October 2017]. Recuperado de: www.catalogueoflife.org/col.

PROYECTO: PLAN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL EAT UTUNSA							
SOLICITANTE: Subdirección Técnica científica / Dirección de Evaluación / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental							
DATOS DE LA MUESTRA							
Número de TDR:		489-2018					
Área de muestreo:		0,27 m2					
Fecha de reporte:		09 de JUNIO de 2018					
Número de muestras:		Cuarenta y tres (43)					
Fecha de Colecta (DD/MM/AA):		07/03/18	08/03/18	08/03/18	08/03/18	08/03/18	09/03/18
Código del punto de muestreo:		HID-QHuay2-AB	HID-QHuay2A	HID-QHuay2	HID-QSNHuay2	HID-QSNColl1	HID-QColl2
							HID-QOcol1

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	ESPECIE						
Platyhelminthes	Trepaxonemata	Neophora	Planariidae	<i>Dugesia</i>	sp.	<i>Dugesia</i> sp.	0	0	0	0	0	0
Annelida	Oligochaeta	Haplotaxida	Tubificidae	nd	sp.	Tubificidae	0	0	12	0	0	0
Annelida	Oligochaeta	Opisthoptera	Lumbricidae	nd	sp.	Lumbricidae	24	9	0	0	0	0
Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Hyalellidae	<i>Hyalella</i>	sp.	<i>Hyalella</i> sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Baetidae	<i>Andesiops</i>	sp.	<i>Andesiops</i> sp.	0	12	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	<i>Thraulodes</i>	sp.	<i>Thraulodes</i> sp.	0	0	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Plecoptera	Gripopterygidae	<i>Claudioperla</i>	sp.	<i>Claudioperla</i> sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Hemiptera	Corixidae	<i>Ectemnostegella</i>	sp.	<i>Ectemnostegella</i> sp.	0	3	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	<i>Austrelmis</i>	sp.	<i>Austrelmis</i> sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	<i>Cylloepus</i>	sp.	<i>Cylloepus</i> sp.	8	5	2	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	<i>Macrelmis</i>	sp.	<i>Macrelmis</i> sp.	3	22	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae	<i>Rhantus</i>	sp.	<i>Rhantus</i> sp.	2	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydrobiosidae	<i>Atopsyche</i>	sp.	<i>Atopsyche</i> sp.	0	2	5	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Hydroptilidae	<i>Metrichia</i>	sp.	<i>Metrichia</i> sp.	2	21	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	<i>Nectopsyche</i>	sp.	<i>Nectopsyche</i> sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Trichoptera	Limnephilidae	<i>Anomalocosmoecus</i>	sp.	<i>Anomalocosmoecus</i> sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Ceratopogonidae	<i>Bezzia</i>	sp.	<i>Bezzia</i> sp.	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Corynoneura</i>	sp.	<i>Corynoneura</i> sp.	0	0	1	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Cricotopus</i>	sp.	<i>Cricotopus</i> sp.	15	1	8	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Onconeura</i>	sp.	<i>Onconeura</i> sp.	19	6	3	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Pentaneura</i>	sp.	<i>Pentaneura</i> sp.	0	0	9	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Podonomus</i>	sp.	<i>Podonomus</i> sp.	0	0	19	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Dolichopodidae	nd	sp.	Dolichopodidae	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Muscidae	nd	sp.	Muscidae	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Psychodidae	nd	sp.	Psychodidae	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Simuliidae	<i>Simulium</i>	sp.	<i>Simulium</i> sp.	0	3	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tabanidae	nd	sp.	Tabanidae	0	0	0	0	0	0
Arthropoda	Insecta	Diptera	Tipulidae	<i>Hexatoma</i>	sp.	<i>Hexatoma</i> sp.	3	2	1	0	0	0
S (Total de taxones)							8	11	11	0	0	0
N (Abundancia)							76	86	62	0	0	0

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:

Blgo. Félix David de las Casas Peña

Revisado por:

Blgo. Carlos FIDENCIO LLANOS VÁSQUEZ
CBP. 10487

RESULTADO DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS: MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS N° MIB007-2018-OEFA/DEAM

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

09/03/18	09/03/18	09/03/18	09/03/18	09/03/18	10/03/18	10/03/18	10/03/18	10/03/18	10/03/18	10/03/18	10/02/18	10/03/18	10/03/18	10/03/18	11/03/18	11/03/18	11/03/18
HID-QSNHuay1	HID-QHuay1	HID-QColl1	HID-QUtun1	HID-QPorjo1	HID-QSuri1	HID-QPall1	HID-QSuri2	HID-QSuri1-AB	HID-QUmas1	HID-QSuri1A	HID-QPall2	HID-QSN1	HID-QPPunc1	HID-QSNColl1A	HID-QYahu1A	HID-QChic2	HID-LAnge1

12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0
0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	122	0	95	56	0	0	96	56	0	35	0	0	98
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	0	0	0	0
0	3	0	0	0	0	0	26	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	45	0	122	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0
32	8	0	0	0	32	0	0	0	0	152	0	0	26	0	0	0	0
0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86	6	5	0	0	6	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	12	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	86	0
0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
26	2	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	2	18	0	0	0	0
11	11	2	0	0	3	0	2	2	0	1	3	5	7	2	0	6	2
157	68	57	0	0	173	0	121	75	0	152	193	74	145	80	0	257	114

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

11/03/18	11/03/18	11/03/18	13/03/18	11/03/18	11/03/18	11/03/18	12/03/18	12/03/18	12/03/18	12/03/18	12/03/18	12/03/18	12/03/18	12/03/18	12/03/18	13/03/18	13/03/18
HID-QYahu1-AB	HID-QAnga1	HID-QSNyahu1	HID-QYahu1	HID-Qloca1	HID-QYahu2	HID-Qloca2	HID-Qloca3	HID-QYahu3	HID-QQello1	HID-LPucc1	HID-LPist1	HID-LPist3	HID-LPist2	HID-QSNPist1	HID-QSNPist3	HID-QSNPist2	HID-LPist4

0	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	6	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
86	0	0	0	0	0	0	0	102	0	0	0	0	98	95	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82	56	0	5	0	0
0	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	0
0	0	62	0	0	0	0	186	0	0	0	0	0	0	58	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	111	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0
0	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	41	0	122	0	0	0
0	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96	0	0	0	0	0	0
185	186	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	0	0	11	0	0	0
0	21	0	0	0	0	0	68	0	98	0	49	0	0	23	0	0	22
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0
0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	6	0	45	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	0	0	0	0	0
0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	44	0	0	0
2	12	3	0	0	0	0	2	1	1	0	9	6	1	12	2	0	2
271	578	92	0	0	0	0	254	102	98	0	387	150	98	427	90	0	23

Anexo: Fuente de referencia
RESULTADO DEL ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES HIDROBIÓLOGICAS:
MACROINVERTEBRADOS BENTONICOS
N° MIB007-2018-OEFA/DEAM

TDR 489-2018

PROYECTO: EVALUACIÓN AMBIENTAL TEMPRANA UM UTUNSA

UBICACIÓN: DEPARTAMENTOS APURIMAC/CUSCO

FECHA ANÁLISIS: MAYO 2018

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 m².

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.
-

ANEXO E.4.



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

Informe de ensayo de laboratorio de metales totales en tejido de peces



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 13359/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN Nro. 603-607 JESÚS MARÍA Lima Lima

RS N° 1093-2018 CUC: 0011-3-2018-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 14/06/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

Renovación de Acreditación a ALS LS Perú S.A.C. mediante registro LE-029
División - Medio Ambiente

Pág. 1 de 4



SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 13359/2018

FDT 001 - 02

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS	119910/2018-1.1	119919/2018-1.1
Fecha de Muestreo	09/03/2018	12/03/2018
Hora de Muestreo	12:10:00	14:25:00
Tipo de Muestra	Tejido Animal	Tejido Animal
Identificación	HID-QQCol1	HID-LPist1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ		
007 ANÁLISIS DE METALES - Tejido de Peces						
Plata (Ag)	16871	mg/kg	0,0001	0,0007	< 0,0001	< 0,0001
Aluminio (Al)	16871	mg/kg	0,05	0,06	< 0,05	< 0,05
Arsénico (As)	16871	mg/kg	0,0005	0,0040	0,1406	0,1018
Bario (Ba)	16871	mg/kg	0,001	0,010	0,056	< 0,001
Berilio (Be)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	< 0,0001	< 0,0001
Calcio (Ca)	16871	mg/kg	0,4	1,3	229,0	248,6
Cadmio (Cd)	16871	mg/kg	0,0001	0,0006	< 0,0001	< 0,0001
Cobalto (Co)	16871	mg/kg	0,0001	0,0005	< 0,0001	< 0,0001
Cromo (Cr)	16871	mg/kg	0,001	0,004	< 0,001	< 0,001
Cobre (Cu)	16871	mg/kg	0,002	0,010	0,328	0,277
Hierro (Fe)	16871	mg/kg	0,02	0,04	1,33	1,03
Mercurio (Hg)	16871	mg/kg	0,0004	0,0030	< 0,0004	< 0,0004
Potasio (K)	16871	mg/kg	1	5	4210	3802
Magnesio (Mg)	16871	mg/kg	0,03	0,05	294,1	242,9
Manganeso (Mn)	16871	mg/kg	0,001	0,006	0,278	0,181
Molibdeno (Mo)	16871	mg/kg	0,0003	0,0030	< 0,0003	< 0,0003
Sodio (Na)	16871	mg/kg	2	11	349	461
Niquel (Ni)	16871	mg/kg	0,001	0,005	< 0,001	< 0,001
Plomo (Pb)	16871	mg/kg	0,003	0,010	< 0,003	< 0,003
Antimonio (Sb)	16871	mg/kg	0,0003	0,0020	< 0,0003	< 0,0003
Selenio (Se)	16871	mg/kg	0,002	0,010	0,224	0,240
Estaño (Sn)	16871	mg/kg	0,001	0,009	< 0,001	< 0,001
Estroncio (Sr)	16871	mg/kg	0,0005	0,0034	0,5234	0,4639
Titanio (Ti)	16871	mg/kg	0,001	0,005	< 0,001	< 0,001
Talio (Tl)	16871	mg/kg	0,00002	0,00010	< 0,00002	< 0,00002
Uranio (U)	16871	mg/kg	0,00003	0,00011	< 0,00003	< 0,00003
Vanadio (V)	16871	mg/kg	0,002	0,011	< 0,002	< 0,002
Zinc (Zn)	16871	mg/kg	0,053	0,070	3,207	7,259

Observaciones

LD = Límite de detección.

Procedencia de la muestra Haquira/Quiñota-Cotabambas/Chumbivilcas-Apurímac/Cusco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,05	0,06	mg/kg	< 0,05	19/03/2018
Antimonio (Sb)	0,0003	0,0020	mg/kg	< 0,0003	19/03/2018
Arsénico (As)	0,0005	0,0040	mg/kg	< 0,0005	19/03/2018
Bario (Ba)	0,001	0,010	mg/kg	< 0,001	19/03/2018
Berilio (Be)	0,0001	0,0005	mg/kg	< 0,0001	19/03/2018
Cadmio (Cd)	0,0001	0,0006	mg/kg	< 0,0001	19/03/2018
Calcio (Ca)	0,4	1,3	mg/kg	< 0,4	19/03/2018
Cobalto (Co)	0,0001	0,0005	mg/kg	< 0,0001	19/03/2018
Cobre (Cu)	0,002	0,010	mg/kg	< 0,002	19/03/2018
Cromo (Cr)	0,001	0,004	mg/kg	< 0,001	19/03/2018
Estaño (Sn)	0,001	0,009	mg/kg	< 0,001	19/03/2018
Estroncio (Sr)	0,0005	0,0034	mg/kg	< 0,0005	19/03/2018
Hierro (Fe)	0,02	0,04	mg/kg	< 0,02	19/03/2018



SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 13359/2018 FDT 001 - 02

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Magnesio (Mg)	0,03	0,05	mg/kg	< 0,03	19/03/2018
Manganeso (Mn)	0,001	0,006	mg/kg	< 0,001	19/03/2018
Mercurio (Hg)	0,0004	0,0030	mg/kg	< 0,0004	19/03/2018
Molibdeno (Mo)	0,0003	0,0030	mg/kg	< 0,0003	19/03/2018
Niquel (Ni)	0,001	0,005	mg/kg	< 0,001	19/03/2018
Plata (Ag)	0,0001	0,0007	mg/kg	< 0,0001	19/03/2018
Plomo (Pb)	0,003	0,010	mg/kg	< 0,003	19/03/2018
Potasio (K)	1	5	mg/kg	< 1	19/03/2018
Selenio (Se)	0,002	0,010	mg/kg	< 0,002	19/03/2018
Sodio (Na)	2	11	mg/kg	< 2	19/03/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00010	mg/kg	< 0,00002	19/03/2018
Titanio (Ti)	0,001	0,005	mg/kg	< 0,001	19/03/2018
Uranio (U)	0,00003	0,00011	mg/kg	< 0,00003	19/03/2018
Vanadio (V)	0,002	0,011	mg/kg	< 0,002	19/03/2018
Zinc (Zn)	0,053	0,070	mg/kg	< 0,053	19/03/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	98,3	80-120	19/03/2018
Antimonio (Sb)	104,7	80-120	19/03/2018
Arsénico (As)	110,5	80-120	19/03/2018
Bario (Ba)	107,8	80-120	19/03/2018
Berilio (Be)	93,5	80-120	19/03/2018
Cadmio (Cd)	105,5	80-120	19/03/2018
Calcio (Ca)	101,4	80-120	19/03/2018
Cobalto (Co)	108,4	80-120	19/03/2018
Cobre (Cu)	108,0	80-120	19/03/2018
Cromo (Cr)	109,2	80-120	19/03/2018
Estaño (Sn)	100,1	80-120	19/03/2018
Estroncio (Sr)	105,2	80-120	19/03/2018
Hierro (Fe)	100,6	80-120	19/03/2018
Magnesio (Mg)	97,2	80-120	19/03/2018
Manganeso (Mn)	108,9	80-120	19/03/2018
Mercurio (Hg)	110,4	80-120	19/03/2018
Molibdeno (Mo)	100,1	80-120	19/03/2018
Niquel (Ni)	108,2	80-120	19/03/2018
Plata (Ag)	105,1	80-120	19/03/2018
Plomo (Pb)	108,4	80-120	19/03/2018
Potasio (K)	105,0	80-120	19/03/2018
Selenio (Se)	115,6	80-120	19/03/2018
Sodio (Na)	93,1	80-120	19/03/2018
Talio (Tl)	103,2	80-120	19/03/2018
Titanio (Ti)	101,0	80-120	19/03/2018
Uranio (U)	113,7	80-120	19/03/2018
Vanadio (V)	104,8	80-120	19/03/2018
Zinc (Zn)	110,8	80-120	19/03/2018

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
HID-QCo1	Cliente	Tejido Animal	15/03/2018	09/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
HID-IPist1	Cliente	Tejido Animal	15/03/2018	12/03/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 13359/2018^{FDT 001 - 02}

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
16871	LME	Metales en Tejido por ICP-MS	EPA 200.3 Rev. 1 April 1991 and EPA 6020 A Rev. 1 February 2007 (Validado) - No incluye muestreo.	Determinación de Metales: Referenced by Sample preparation procedure for spectrochemical determination of total recoverable elements in biological tissues and Inductively coupled plasma - mass spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 13359/2018, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
HID-QOCol1	119910/2018-1.1	qsqroop&1019911
HID-LPist1	119919/2018-1.1	ssqroop&1919911

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 13359/2018 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 13359/2018.

Se corrigió el RS a solicitud del cliente.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

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