



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

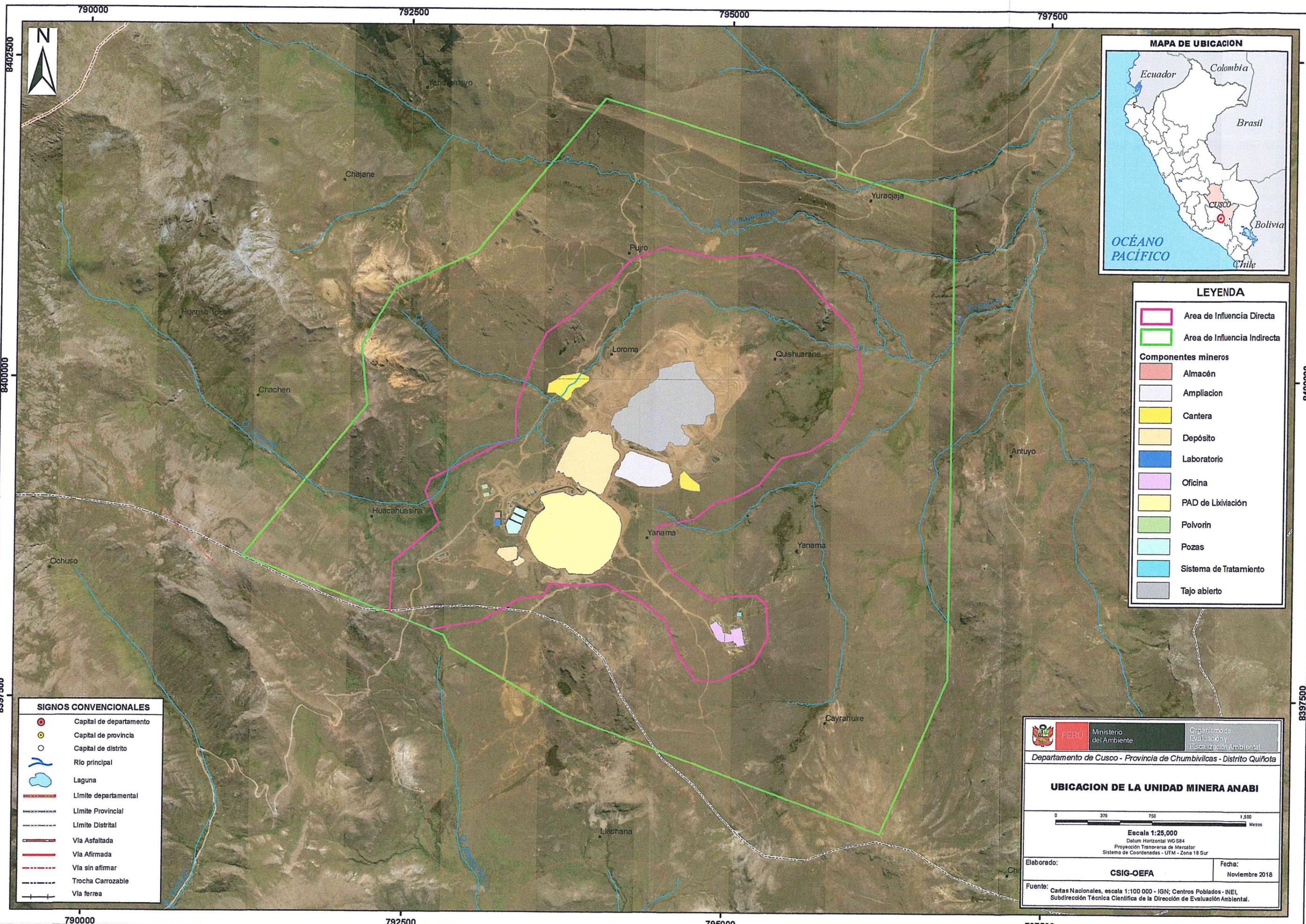
Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 1

MAPA DE UBICACIÓN

Handwritten signature in blue ink on the left margin.



LEYENDA

	Area de Influencia Directa
	Area de Influencia Indirecta
Componentes mineros	
	Almacén
	Ampliación
	Cantera
	Depósito
	Laboratorio
	Oficina
	PAD de Lixiviación
	Polvorin
	Pozas
	Sistema de Tratamiento
	Tajo abierto

SIGNOS CONVENCIONALES

	Capital de departamento
	Capital de provincia
	Capital de distrito
	Río principal
	Laguna
	Límite departamental
	Límite Provincial
	Límite Distrital
	Vía Asfaltada
	Vía Afirmada
	Vía sin afirmar
	Trocha Carrozable
	Vía ferrea

Ministerio del Ambiente
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento de Cusco - Provincia de Chumbivilcas - Distrito Quiñota

UBICACION DE LA UNIDAD MINERA ANABI

0 375 750 1,500
 Metros

Escala 1:25,000
 Datum Horizontal WGS84
 Proyección Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado:	Fecha:
CSIG-OEFA	Noviembre 2018

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental.

[Handwritten signature and notes in blue ink]



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

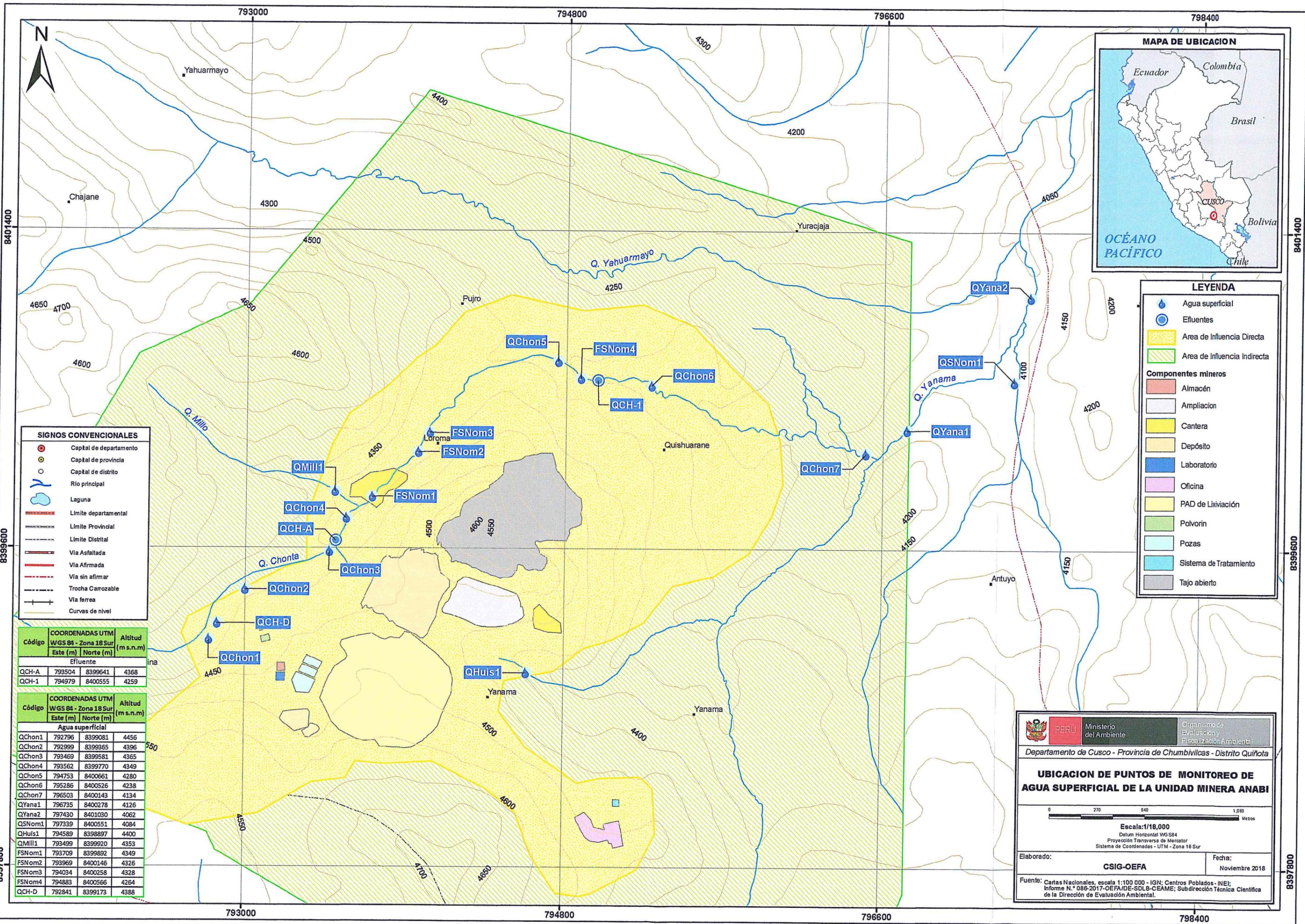
Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 2

MAPA DE PUNTOS DE MONITOREO AMBIENTAL DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL

1
P
d
g



SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de departamento
- Capital de provincia
- Capital de distrito
- Río principal
- Laguna
- Límite departamental
- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Via Asfaltada
- Via Afirmada
- Via sin afirmar
- Trocha Carozable
- Via ferrea
- Curvas de nivel

LEYENDA

- Agua superficial
- Efluentes
- Area de Influencia Directa
- Area de Influencia Indirecta

Componentes mineros

- Almacén
- Ampliacion
- Cantera
- Depósito
- Laboratorio
- Oficina
- PAD de Lixiviación
- Polvorin
- Pozas
- Sistema de Tratamiento
- Tajo abierto

Código	COORDENADAS UTM WGS 84 - Zona 18 Sur		Altitud (m s.n.m)
	Este (m)	Norte (m)	
Efluente			
QCH-A	793504	8399641	4368
QCH-1	794979	8400555	4259
Agua superficial			
QChon1	792796	8399081	4456
QChon2	792999	8399365	4396
QChon3	793469	8399581	4365
QChon4	793562	8399770	4349
QChon5	794753	8400661	4280
QChon6	795286	8400526	4238
QChon7	796503	8400143	4134
QYana1	796735	8400278	4126
QYana2	797430	8401030	4062
QSNom1	797339	8400551	4084
QHuis1	794589	8398897	4400
QMill1	793499	8399920	4353
FSNom1	793709	8399892	4349
FSNom2	793969	8400146	4326
FSNom3	794034	8400258	4328
FSNom4	794883	8400566	4264
QCH-D	792841	8399173	4388

Ministerio del Ambiente
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento de Cusco - Provincia de Chumbivilcas - Distrito Quiñota

UBICACION DE PUNTOS DE MONITOREO DE AGUA SUPERFICIAL DE LA UNIDAD MINERA ANABI

Escala: 1/18,000
 Datum Horizontal WGS84
 Proyección Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18 Sur

Elaborado: **CSIG-OEFA** Fecha: Noviembre 2018

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI; Informe N.° 086-2017-OEFA/DE-SDLB-CEAME; Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 3

REGISTRO FOTOGRÁFICO

Handwritten signature in blue ink on the left margin.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 3.1

REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL MONITOREO DE ABRIL 2018

1
F
B
—

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., ubicada en el distrito Quiñota, provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en abril de 2018

CUE:2018-02-0009

CUC: 007-4-2018-401

Distrito	Quiñota	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N° 1 QMill1					
Fecha: 10/04/2018					
Hora: 16:40 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 793499					
Norte (m): 8399920					
Altitud (m s.n.m.): 4353					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Quebrada Millo, antes de la confluencia con la quebrada Chonta.				
Fotografía N° 2 QChon7					
Fecha.: 09/04/2018					
Hora: 12:59 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 796503					
Norte (m): 8400143					
Altitud (m s.n.m.): 4134					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Quebrada Chonta, antes de la confluencia con la quebrada Yanama.				

[Handwritten signature]

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., ubicada en el distrito Quiñota, provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en abril de 2018

CUE:2018-02-0009

CUC: 007-4-2018-401

Distrito	Quiñota	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N° 3 QSNom1					
Fecha: 09/04/2018					
Hora: 10:50 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 797339					
Norte (m): 8400551					
Altitud (m s.n.m.): 4084					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:						Quebrada sin nombre 1, antes de la confluencia con la quebrada Yanama.
FOTOGRAFÍA N° 4 QYana2					
Fecha : 09/04/2018					
Hora: 10:00 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 797430					
Norte (m): 8401030					
Altitud (m s.n.m.): 4062					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Quebrada Yanama, aguas abajo de la confluencia con la quebrada sin nombre 1.				

Handwritten signature in blue ink.

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., ubicada en el distrito Quiñota, provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en abril de 2018

CUE:2018-02-0009

CUC: 007-4-2018-401

Distrito	Quiñota	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N° 5 QChon5					
Fecha: 11/04/2018					
Hora: 15:00 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona: 18 L					
Este (m): 794753					
Norte (m): 8400661					
Altitud (m s.n.m.): 4280					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Quebrada Chonta, aguas arriba del efluente QCH-1.				
FOTOGRAFÍA N° 6 QChon6					
Fecha: 11/04/2018					
Hora: 12:50 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 795286					
Norte (m): 8400526					
Altitud (m s.n.m.): 4238					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Quebrada Chonta, aguas abajo del efluente QCH-1.				

[Handwritten signature]

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., ubicada en el distrito Quiñota, provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en abril de 2018

CUE:2018-02-0009

CUC: 007-4-2018-401

Distrito	Quiñota	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N° 7 QChon3					
Fecha: 10/04/2018					
Hora: 15:40 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 793469					
Norte (m): 8399581					
Altitud (m.s.n.m.): 4365					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Quebrada Chonta, aguas arriba del efluente QCH-A.				
FOTOGRAFÍA N° 8 QChon4					
Fecha: 10/04/2018					
Hora : 16:02 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 793562					
Norte (m): 8399770					
Altitud (m s.n.m.): 4349					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Quebrada Chonta, aguas abajo del efluente QCH-A.				

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., ubicada en el distrito Quiñota, provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en abril de 2018

CUE:2018-02-0009

CUC: 007-4-2018-401

Distrito	Quiñota	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N° 9 QChon1					
Fecha: 10/04/2018					
Hora: 13:20 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 792796					
Norte (m): 8399081					
Altitud (m s.n.m.): 4456					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Quebrada Chonta, aguas arriba del effluente QCH-D.				
FOTOGRAFÍA N° 10 QChon2					
Fecha : 10/04/2018					
Hora: 13:36 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 792999					
Norte (m): 8399365					
Altitud (m s.n.m.): 4396					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Quebrada Chonta, aguas abajo del effluente QCH-D.				

[Handwritten signature]

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., ubicada en el distrito Quiñota, provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en abril de 2018

CUE:2018-02-0009

CUC: 007-4-2018-401

Distrito	Quiñota	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N° 11 QYana1					
Fecha: 09/04/2018					
Hora: 12:09 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 796735					
Norte (m): 8400278					
Altitud (m s.n.m.): 4126					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:						Quebrada Yanama, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Chonta.
FOTOGRAFÍA N° 12 QHuis1					
Fecha : 10/04/2018					
Hora: 10:20 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 794589					
Norte (m): 8398897					
Altitud (m s.n.m.): 4400					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado, a una distancia aproximada de 400 m de la parte baja del PAD de lixiviación, en la Quebrada Huisamarca.				

Handwritten signature and scribbles on the left margin.

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., ubicada en el distrito Quiñota, provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en abril de 2018

CUE:2018-02-0009

CUC: 007-4-2018-401

Distrito	Quiñota	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N° 13 FSNom1					
Fecha: 10/04/2018					
Hora: 17:05 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 793709					
Norte (m): 8399892					
Altitud (m s.n.m.): 4349					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Afloramiento sin nombre 1, subterráneo y presuntamente proviene del tajo Huisamarca; descarga en la quebrada Chonta.				
FOTOGRAFÍA N° 14 FSNom2					
Fecha: 10/04/2018					
Hora: 17:33 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 793969					
Norte (m): 8400146					
Altitud (m s.n.m.): 4326					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Afloramiento sin nombre 2, subterráneo y presuntamente proviene del tajo Huisamarca; descarga en la quebrada Chonta.				

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., ubicada en el distrito Quiñota, provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en abril de 2018

CUE:2018-02-0009

CUC: 007-4-2018-401

Distrito	Quiñota	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N° 15 FSNom3					
Fecha: 10/04/2018					
Hora: 17:56 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 794034					
Norte (m): 8400258					
Altitud (m s.n.m.): 4328					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Afloramiento sin nombre 3, subterráneo y presuntamente proviene del tajo Huisamarca; descarga en la quebrada Chonta.				
FOTOGRAFÍA N° 16 FSNom4					
Fecha: 11/04/2018					
Hora: 14:15 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 794883					
Norte (m): 8400566					
Altitud (m s.n.m.): 4264					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Afloramiento sin nombre 4, subterráneo y presuntamente proviene del tajo Huisamarca; descarga en la quebrada Chonta.				

1
B
i
B
P



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 3.2

REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL MONITOREO DE JULIO 2018

[Handwritten signature]

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., ubicada en el distrito Quiñota, provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en julio de 2018

CUE:2018-02-0009

CUC: 004-7-2018-401

Distrito	Quiñota	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N° 1 QMIII1					
Fecha: 20/07/2018					
Hora: 10:15 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 793499					
Norte (m): 8399920					
Altitud (m s.n.m.): 4353					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Quebrada Millo, antes de la confluencia con la quebrada Chonta.				
Fotografía N° 2 QChon7					
Fecha.: 21/07/2018					
Hora: 10:55 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 796503					
Norte (m): 8400143					
Altitud (m s.n.m.): 4134					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Quebrada Chonta, antes de la confluencia con la quebrada Yanama.				

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., ubicada en el distrito Quiñota, provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en julio de 2018

CUE:2018-02-0009

CUC: 004-7-2018-401

Distrito	Quiñota	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N° 3 QSNom1					
Fecha: 21/07/2018					
Hora: 09:30 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 797339					
Norte (m): 8400551					
Altitud (m s.n.m.): 4084					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:						Quebrada Sin Nombre 1, antes de la confluencia con la quebrada Yanama.
FOTOGRAFÍA N° 4 QYana2					
Fecha : 21/07/2018					
Hora: 08:50 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 797430					
Norte (m): 8401030					
Altitud (m s.n.m.): 4062					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Quebrada Yanama, aguas abajo de la confluencia con la quebrada sin nombre 1.				

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., ubicada en el distrito Quiñota, provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en julio de 2018

CUE:2018-02-0009

CUC: 004-7-2018-401

Distrito	Quiñota	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N° 5 QChon5					
Fecha: 20/07/2018					
Hora: 15:20 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona: 18 L					
Este (m): 794753					
Norte (m): 8400661					
Altitud (m s.n.m.): 4280					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:						Quebrada Chonta, aguas arriba del efluente QCH-1.
FOTOGRAFÍA N° 6 QChon6					
Fecha: 20/07/2018					
Hora: 14:00 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 795286					
Norte (m): 8400526					
Altitud (m s.n.m.): 4238					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Quebrada Chonta, aguas abajo del efluente QCH-1.				

/

[Handwritten signature]

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., ubicada en el distrito Quiñota, provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en julio de 2018

CUE:2018-02-0009

CUC: 004-7-2018-401

Distrito	Quiñota	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N° 7 QChon3					
Fecha: 19/07/2018					
Hora: 15:55 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 793469					
Norte (m): 8399581					
Altitud (m.s.n.m.): 4365					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Quebrada Chonta, aguas arriba del efluente QCH-A.				
FOTOGRAFÍA N° 8 QChon4					
Fecha: 19/07/2018					
Hora : 16:35 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 793562					
Norte (m): 8399770					
Altitud (m s.n.m.): 4349					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Quebrada Chonta, aguas abajo del efluente QCH-A.				

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., ubicada en el distrito Quiñota, provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en julio de 2018

CUE:2018-02-0009

CUC: 004-7-2018-401

Distrito	Quiñota	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N° 9 QChon1					
Fecha: 19/07/2018					
Hora: 11:50 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 792796					
Norte (m): 8399081					
Altitud (m s.n.m.): 4456					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Quebrada Chonta, aguas arriba del efluente QCH-D.				
FOTOGRAFÍA N° 10 QChon2					
Fecha : 19/07/2018					
Hora: 12:45 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 792999					
Norte (m): 8399365					
Altitud (m s.n.m.): 4396					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Quebrada Chonta, aguas abajo del efluente QCH-D.				

/

#

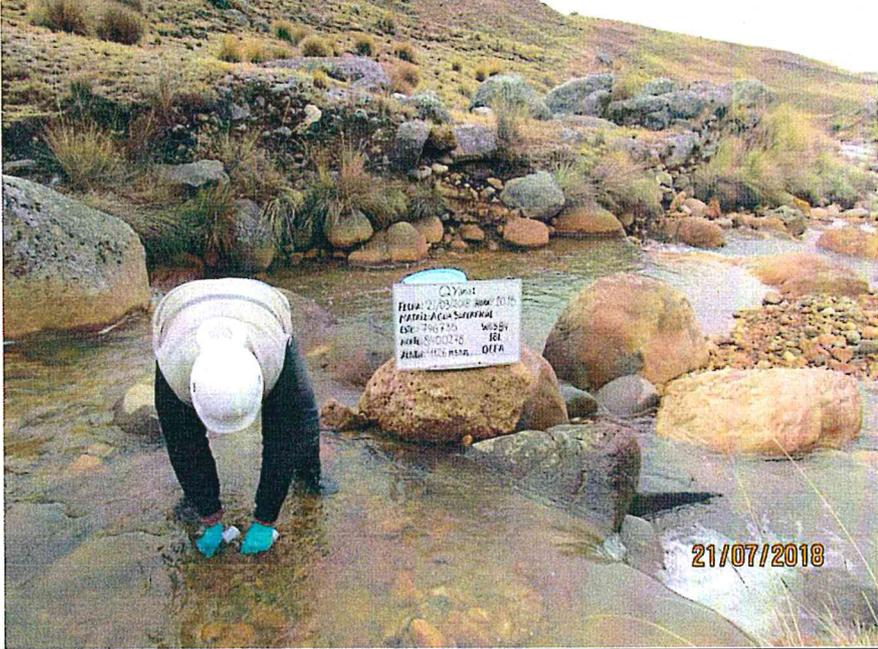
QChon1

QChon2

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., ubicada en el distrito Quiñota, provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en julio de 2018

CUE:2018-02-0009

CUC: 004-7-2018-401

Distrito	Quiñota	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N° 11 QYana1					
Fecha: 21/07/2018					
Hora: 10:15 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 796735					
Norte (m): 8400278					
Altitud (m s.n.m.): 4126					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Quebrada Yanama, aguas abajo de la confluencia con la quebrada Chonta. En la pizarra de la fotografía por error material menciona mes de marzo, pero debe mencionar mes de julio.				
FOTOGRAFÍA N° 12 QHuis1					
Fecha : 19/07/2018					
Hora: 13:55 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 794589					
Norte (m): 8398897					
Altitud (m s.n.m.): 4400					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto ubicado, a una distancia aproximada de 400 m de la parte baja del PAD de lixiviación, en la Quebrada Huisamarca.				

1
B
B
B
B

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., ubicada en el distrito Quiñota, provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en julio de 2018

CUE:2018-02-0009

CUC: 004-7-2018-401

Distrito	Quiñota	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N° 13 FSNom1					
Fecha: 20/07/2018					
Hora: 10:58 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 793709					
Norte (m): 8399892					
Altitud (m s.n.m.): 4349					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Afloramiento Sin Nombre 1, que presuntamente proviene del tajo Huisamarca; descarga en la quebrada Chonta.				
FOTOGRAFÍA N° 14 FSNom2					
Fecha: 20/07/2018					
Hora: 11:35 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 793969					
Norte (m): 8400146					
Altitud (m s.n.m.): 4326					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Afloramiento Sin Nombre 2, que presuntamente proviene del tajo Huisamarca; descarga en la quebrada Chonta. Este punto no fue monitoreado debido a encontrarse sin agua.				

[Handwritten signature]

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., ubicada en el distrito Quiñota, provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en julio de 2018

CUE:2018-02-0009

CUC: 004-7-2018-401

Distrito	Quiñota	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N° 15 FSNom3					
Fecha: 20/04/2018					
Hora: 12:15 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 794034					
Norte (m): 8400258					
Altitud (m s.n.m.): 4328					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Afloramiento Sin Nombre 3, que presuntamente proviene del tajo Huisamarca; descarga en la quebrada Chonta.				
FOTOGRAFÍA N° 16 FSNom4					
Fecha: 20/07/2018					
Hora: 14:45 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 794883					
Norte (m): 8400566					
Altitud (m s.n.m.): 4264					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Afloramiento Sin Nombre 4, que presuntamente proviene del tajo Huisamarca; descarga en la quebrada Chonta. Este punto no fue monitoreado debido a encontrarse sin agua.				

/

[Handwritten signature]



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 3.3

REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL MONITOREO DE OCTUBRE 2018

[Handwritten signature]

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., ubicada en el distrito Quiñota, provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en octubre de 2018

CUE:2018-02-0009

CUC: 003-10-2018-401

Distrito	Quiñota	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N° 1 QCH-A					
Fecha: 12/10/2018					
Hora: 16:44 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 793504					
Norte (m): 8399641					
Altitud (m s.n.m.): 4368					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Efluente QCH-A, proveniente del botadero de desmonte que descarga en la quebrada Chonta.				
Fotografía N° 2 QCH-1					
Fecha.: 13/10/2018					
Hora: 15:28 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 794979					
Norte (m): 8400555					
Altitud (m s.n.m.): 4259					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Efluente QCH-1, proveniente del tajo Huisamarca que descarga en la quebrada Chonta.				

[Handwritten signature]

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., ubicada en el distrito Quiñota, provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en octubre de 2018					
CUE:2018-02-0009			CUC: 003-10-2018-401		
Distrito	Quiñota	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N° 3 QChon3					
Fecha: 12/10/2018					
Hora: 16:22 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 793469					
Norte (m): 8399581					
Altitud (m s.n.m.): 4365					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:						Quebrada Chonta, aguas arriba del efluente QCH-A
FOTOGRAFÍA N° 4 QHuis1					
Fecha : 12/10/2018					
Hora: 10:40 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 794589					
Norte (m): 8398897					
Altitud (m s.n.m.): 4400					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Punto QHuis1, ubicado a una distancia aproximada de 400 m de la parte baja del PAD de lixiviación, en la Quebrada Huisamarca.				

1
B
a
a
a

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., ubicada en el distrito Quiñota, provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en octubre de 2018

CUE:2018-02-0009

CUC: 003-10-2018-401

Distrito	Quiñota	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N° 5 FSNom1					
Fecha: 14/10/2018					
Hora: 13:00 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona: 18 L					
Este (m): 793709					
Norte (m): 8399892					
Altitud (m s.n.m.): 4349					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:						Afloramiento Sin Nombre 1 (FSNom1), que presuntamente proviene del tajo Huisamarca, que descarga en la quebrada Chonta
FOTOGRAFÍA N° 6 QChon1					
Fecha : 12/10/2018					
Hora: 14:16 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 792796					
Norte (m): 8399081					
Altitud (m s.n.m.): 4456					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Quebrada Chonta, aguas arriba de la confluencia de la quebrada Sin Nombre 2.				

[Handwritten signature]

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., ubicada en el distrito Quiñota, provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en octubre de 2018

CUE:2018-02-0009

CUC: 003-10-2018-401

Distrito	Quiñota	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N° 7 QChon2					
Fecha: 12/10/2018					
Hora: 15:40 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona: 18 L					
Este (m): 792999					
Norte (m): 8399365					
Altitud (m s.n.m.): 4396					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Quebrada Chonta, aguas abajo de la confluencia de la quebrada Sin Nombre 2.				
FOTOGRAFÍA N° 8 QChon4					
Fecha : 14/10/2018					
Hora: 12:30 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 793562					
Norte (m): 8399770					
Altitud (m s.n.m.): 4349					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Quebrada Chonta, aguas abajo del efluente QCH-A.				

Handwritten blue ink marks and signatures on the left margin.

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., ubicada en el distrito Quiñota, provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en octubre de 2018

CUE:2018-02-0009

CUC: 003-10-2018-401

Distrito	Quiñota	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N° 9 QChon5					
Fecha: 13/10/2018					
Hora: 16:30 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona: 18 L					
Este (m): 794753					
Norte (m): 8400661					
Altitud (m s.n.m.): 4280					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Quebrada Chonta, aguas arriba del efluente QCH-1				
FOTOGRAFÍA N° 10 QChon6					
Fecha : 13/10/2018					
Hora: 14:47 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona 18 L					
Este (m): 795286					
Norte (m): 8400526					
Altitud (m s.n.m.): 4238					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Quebrada Chonta, aguas abajo del efluente QCH-1.				

[Handwritten signature]

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., ubicada en el distrito Quiñota, provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en octubre de 2018

CUE:2018-02-0009

CUC: 003-10-2018-401

Distrito	Quiñota	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N° 11 QChon7					
Fecha: 13/10/2018					
Hora: 12:23 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona: 18 L					
Este (m): 796503					
Norte (m): 8400143					
Altitud (m s.n.m.): 4134					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Quebrada Chonta, antes de su confluencia en la quebrada Yanama				
Distrito	Quiñota	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N° 12 QYana1					
Fecha: 13/10/2018					
Hora: 11:13 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona: 18 L					
Este (m): 796735					
Norte (m): 8400278					
Altitud (m s.n.m.): 4126					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:	Quebrada Yanama, aguas abajo de la confluencia de la quebrada Chonta				

Handwritten blue ink notes and signatures on the left margin.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., ubicada en el distrito Quiñota, provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en octubre de 2018

CUE:2018-02-0009

CUC: 003-10-2018-401

Distrito	Quiñota	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N° 13 QYana2					
Fecha: 13/10/2018					
Hora: 09:40 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona: 18 L					
Este (m): 797430					
Norte (m): 8401030					
Altitud (m s.n.m.): 4062	<p>Quebrada Yanama, aguas abajo de la confluencia de la quebrada Sin</p>				
Precisión: ± 3m					

DESCRIPCIÓN:	Quebrada Yanama, aguas abajo de la confluencia de la quebrada Sin Nombre 1	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
Distrito	Quiñota				

FOTOGRAFÍA N° 14 QSNom1					
Fecha: 13/10/2018					
Hora: 10:20 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona: 18 L					
Este (m): 797339					
Norte (m): 8400551					
Altitud (m s.n.m.): 4084	<p>Quebrada Sin Nombre 1, antes de su confluencia en la quebrada Yanama</p>				
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:					

[Handwritten signature and initials in blue ink]

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., ubicada en el distrito Quiñota, provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en octubre de 2018

CUE:2018-02-0009

CUC: 003-10-2018-401

Distrito	Quiñota	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
----------	---------	-----------	--------------	--------------	-------

FOTOGRAFÍA N° 15
QMill1

Fecha: 14/10/2018
Hora: 12:00 horas

Coordenadas
UTM - WGS84
Zona: 18 L
Este (m): 793499
Norte (m): 8399920
Altitud (m s.n.m.):
4353
Precisión: ± 3m



DESCRIPCIÓN:

Quebrada Millo, antes de su confluencia en la quebrada Chonta

Distrito	Quiñota	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
----------	---------	-----------	--------------	--------------	-------

FOTOGRAFÍA N° 16
QCH-D

Fecha: 12/10/2018
Hora: 15:00 horas

Coordenadas
UTM - WGS84
Zona: 18 L
Este (m): 792841
Norte (m): 8399173
Altitud (m s.n.m.):
4388
Precisión: ± 3m



QCH-D
FECHA: 12/10/2018 Hora: 15:00
ESTE: 792841 WGS84
NORTE: 8399173 IBL
Altitud: 4388 Oefa

DESCRIPCIÓN:

Punto ubicado en una quebrada Sin Nombre 2, en la parte baja de la planta de destrucción de cianuro que tributa en la quebrada Chonta.

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., ubicada en el distrito Quiñota, provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en octubre de 2018

CUE:2018-02-0009

CUC: 003-10-2018-401

Distrito	Quiñota	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N° 17 FSNom2					
Fecha: 14/10/2018					
Hora: 14:30 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona: 18 L					
Este (m): 793969					
Norte (m): 8400146					
Altitud (m s.n.m.): 4326					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN: Afloramiento Sin Nombre 2, que presuntamente proviene del tajo Huisamarca; descarga en la quebrada Chonta					
Distrito	Quiñota	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N° 18 FSNom3					
Fecha: 14/10/2018					
Hora: 15:30 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona: 18 L					
Este (m): 794034					
Norte (m): 8400258					
Altitud (m s.n.m.): 4328					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN: Afloramiento Sin Nombre 3, que presuntamente proviene del tajo Huisamarca; descarga en la quebrada Chonta					

Handwritten signature in blue ink.

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., ubicada en el distrito Quiñota, provincia Chumbivilcas, departamento Cusco en octubre de 2018

CUE:2018-02-0009

CUC: 003-10-2018-401

Distrito	Quiñota	Provincia	Chumbivilcas	Departamento	Cusco
FOTOGRAFÍA N° 19 FSNom4					
Fecha: 13/10/2018					
Hora: 16:10 horas					
Coordenadas UTM - WGS84 Zona: 18 L					
Este (m): 794883					
Norte (m): 8400566					
Altitud (m s.n.m.): 4264					
Precisión: ± 3m					
DESCRIPCIÓN:					

[Handwritten signature]



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 4

REGISTRO DE CÁLCULO DE CAUDALES

[Handwritten signature]



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 4.1

REGISTRO DE CÁLCULO DE CAUDALES DEL MONITOREO DE ABRIL 2018

[Handwritten signature]

MEDICIÓN DE CAUDALES

QMill1 Quebrada Millo Fecha= 10/04/2018 Ancho (m)= 0,90

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	0,15	0,16	0,10	0,40	0,40	0,02	0,010	0,05	4468
2	0,15	0,16	0,10	0,40	0,30	0,02	0,007		
3	0,15	0,13	0,08	0,20	0,20	0,02	0,004		
4	0,15	0,13	0,08	0,20	0,85	0,01	0,012		
5	0,15	0,06	0,10	1,50	1,70	0,01	0,015		
6	0,15	0,06	0,10	1,90	0,95	0,00	0,004		

QChon7 Quebrada Chonta Fecha= 09/04/2018 Ancho (m)= 3,0

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	0,50	0,45	0,27	0,40	0,40	0,23	0,090	0,52	45025
2	0,50	0,45	0,27	0,40	0,55	0,23	0,125		
3	0,50	0,46	0,28	0,70	0,70	0,23	0,161		
4	0,50	0,46	0,28	0,70	0,50	0,19	0,093		
5	0,50	0,28	0,17	0,30	0,30	0,14	0,042		
6	0,50	0,28	0,17	0,30	0,15	0,07	0,011		

f
Q
d

QSNom1

Quebrada sin nombre 1

Fecha=

09/04/2018

Ancho (m)=

3,30

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	0,55	0,24	0,14	0,30	0,30	0,13	0,040	0,17	14814
2	0,55	0,24	0,14	0,30	0,35	0,12	0,041		
3	0,55	0,19	0,11	0,40	0,40	0,10	0,042		
4	0,55	0,19	0,11	0,40	0,30	0,09	0,028		
5	0,55	0,15	0,09	0,20	0,20	0,08	0,017		
6	0,55	0,15	0,09	0,20	0,10	0,04	0,004		

QYana2

Quebrada Yanama

Fecha=

09/04/2018

Ancho (m)=

3,0

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	0,50	0,18	0,11	0,30	0,30	0,09	0,027	0,27	22907
2	0,50	0,18	0,11	0,30	0,40	0,12	0,046		
3	0,50	0,28	0,17	0,50	0,50	0,14	0,070		
4	0,50	0,28	0,17	0,50	0,45	0,13	0,060		
5	0,50	0,25	0,15	0,40	0,40	0,13	0,050		
6	0,50	0,25	0,15	0,40	0,20	0,06	0,013		

QChon5

Quebrada Chonta

Fecha=

11/04/2018

Ancho (m)=

4,0

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	0,67	0,16	0,10	0,30	0,30	0,11	0,032	0,48	41818
2	0,67	0,16	0,10	0,30	0,60	0,16	0,098		
3	0,67	0,33	0,20	0,90	0,90	0,22	0,198		
4	0,67	0,33	0,20	0,90	0,60	0,18	0,106		
5	0,67	0,20	0,12	0,30	0,30	0,13	0,040		
6	0,67	0,20	0,12	0,30	0,15	0,07	0,010		

QChon6

Quebrada Chonta

Fecha=

11/04/2018

Ancho (m)=

2,0

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	0,33	0,15	0,09	0,30	0,30	0,05	0,015	0,15	12874
2	0,33	0,15	0,09	0,30	0,40	0,07	0,029		
3	0,33	0,28	0,17	0,50	0,50	0,09	0,047		
4	0,33	0,28	0,17	0,50	0,20	0,11	0,022		
5	0,33	0,37	0,22	0,40	0,20	0,12	0,025		
6	0,33	0,37	0,22	0,40	0,20	0,06	0,012		

QChon3

Quebrada Chonta

Fecha=

10/04/2018

Ancho (m)=

3,0

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	0,50	0,18	0,11	0,50	0,50	0,09	0,045	0,23	19570
2	0,50	0,18	0,11	0,50	0,60	0,09	0,056		
3	0,50	0,19	0,11	0,70	0,70	0,10	0,067		
4	0,50	0,19	0,11	0,70	0,20	0,11	0,022		
5	0,50	0,25	0,15	0,40	0,20	0,13	0,025		
6	0,50	0,25	0,15	0,40	0,20	0,06	0,013		

QChon4

Quebrada Chonta

Fecha=

10/04/2018

Ancho (m)=

2,2

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	0,37	0,156	0,09	0,10	0,10	0,06	0,006	0,17	14739
2	0,37	0,156	0,09	0,10	0,30	0,07	0,022		
3	0,37	0,25	0,15	0,50	0,50	0,09	0,046		
4	0,37	0,25	0,15	0,50	0,50	0,09	0,044		
5	0,37	0,23	0,14	0,50	0,50	0,08	0,042		
6	0,37	0,23	0,14	0,50	0,25	0,04	0,011		

QChon1 Quebrada Chonta Fecha= 10/04/2018 Ancho (m)= 2,0

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	0,33	0,10	0,06	0,40	0,40	0,03	0,013	0,10	8338
2	0,33	0,10	0,06	0,40	0,40	0,05	0,021		
3	0,33	0,21	0,13	0,40	0,40	0,07	0,028		
4	0,33	0,21	0,13	0,40	0,30	0,07	0,020		
5	0,33	0,18	0,11	0,20	0,20	0,06	0,012		
6	0,33	0,18	0,11	0,20	0,10	0,03	0,003		

QChon2 Quebrada Chonta Fecha= 10/04/2018 Ancho (m)= 1,8

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	0,30	0,11	0,07	0,10	0,10	0,03	0,003	0,08	6836
2	0,30	0,11	0,07	0,10	0,25	0,05	0,012		
3	0,30	0,21	0,13	0,40	0,40	0,06	0,025		
4	0,30	0,21	0,13	0,40	0,35	0,06	0,019		
5	0,30	0,16	0,10	0,30	0,30	0,05	0,014		
6	0,30	0,16	0,10	0,30	0,20	0,02	0,005		

[Handwritten marks]

QYana1

Quebrada Yanama

Fecha=

09/04/2018

Ancho (m)=

3,3

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	0,55	0,18	0,11	0,20	0,20	0,10	0,020	0,37	32266
2	0,55	0,18	0,11	0,20	0,50	0,15	0,074		
3	0,55	0,36	0,22	0,80	0,80	0,20	0,158		
4	0,55	0,36	0,22	0,80	0,60	0,14	0,083		
5	0,55	0,14	0,08	0,40	0,40	0,08	0,031		
6	0,55	0,14	0,08	0,40	0,20	0,04	0,008		

QHuis1

Quebrada Huisamarca

Fecha=

10/04/2018

Ancho (m)=

1,2

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	0,20	0,08	0,05	0,10	0,10	0,02	0,002	0,02	2117
2	0,20	0,08	0,05	0,10	0,25	0,02	0,005		
3	0,20	0,13	0,08	0,40	0,40	0,03	0,010		
4	0,20	0,13	0,08	0,40	0,25	0,02	0,005		
5	0,20	0,08	0,05	0,10	0,10	0,02	0,002		
6	0,20	0,08	0,05	0,10	0,05	0,01	0,000		

FSNom1 Afloramiento Sin Nombre 1 Fecha= 10/04/2018 Volumen (L)= 10

OBSERVACIONES			CÁLCULOS		
TRAMO	Volumen (m ³)	Tiempo (s)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Promedio (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	0,01	504,0	0,00001984	0,00001903	1,6441
2	0,01	534,0	0,00001873		
3	0,01	540,0	0,00001852		

FSNom2 Afloramiento Sin Nombre 2 Fecha= 10/04/2018 Volumen (L)= 10

OBSERVACIONES			CÁLCULOS		
TRAMO	Volumen (m ³)	Tiempo (s)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Promedio (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	0,01	438,0	0,00002283	0,00002337	2,0193
2	0,01	426,0	0,00002347		
3	0,01	420,0	0,00002381		

f
A
A
/

FSNom3 Afloramiento Sin Nombre 3 Fecha= 10/04/2018 Volumen (L)=

10

OBSERVACIONES			CÁLCULOS		
TRAMO	Volumen (m ³)	Tiempo (s)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Promedio (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	0,01	372,0	0,00002688	0,00002651	2,2906
2	0,01	360,0	0,00002778		
3	0,01	402,0	0,00002488		

FSNom4 Afloramiento Sin Nombre 4 Fecha= 11/04/2018 Volumen (L)=

10

OBSERVACIONES			CÁLCULOS		
TRAMO	Volumen (m ³)	Tiempo (s)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Promedio (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /día)
1	0,01	312,0	0,00003205	0,00003208	2,7720
2	0,01	300,0	0,00003333		
3	0,01	324,0	0,00003086		

f
A
A



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 4.2

REGISTRO DE CÁLCULO DE CAUDALES DEL MONITOREO DE JULIO 2018

Handwritten blue ink marks on the left margin, including a checkmark and several illegible scribbles.

CÁLCULO DE CAUDALES REGISTRADOS EN LA VIGILANCIA DE CALIDAD AMBIENTAL EN EL AREA DE INFLUENCIA DE LA UM ANABI - 19 AL 22 DE JULIO 2018

QMIII1 Quebrada Millio Fecha= 20/07/2018 Ancho (m)= 0,45

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (L/s)
1	0,15	0,12	0,07	0,10	0,15	0,02	0,002	0,0041	4,1250
2	0,15	0,09	0,05	0,20	0,15	0,01	0,002		
3	0,15	0,05	0,03	0,10	0,05	0,00	0,000		

QChon7 Quebrada Chonta Fecha= 21/07/2018 Ancho (m)= 1,58

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (L/s)
1	0,53	0,38	0,23	0,30	0,35	0,18	0,062	0,1148	114,8133
2	0,53	0,29	0,17	0,40	0,35	0,13	0,045		
3	0,53	0,20	0,12	0,30	0,15	0,05	0,008		

QSNom1 Quebrada sin nombre 1 Fecha= 21/07/2018 Ancho (m)= 0,90

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (L/s)
1	0,30	0,13	0,08	0,20	0,30	0,05	0,014	0,0251	25,0500
2	0,30	0,18	0,11	0,40	0,30	0,03	0,010		
3	0,30	0,05	0,03	0,20	0,10	0,01	0,001		

QYana2 Quebrada Yanama Fecha= 21/07/2018 Ancho (m)= 0,60

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (L/s)
1	0,30	0,60	0,36	0,70	0,70	0,18	0,126	0,1575	157,5000
2	0,30	0,60	0,36	0,70	0,35	0,09	0,032		

Handwritten notes and signatures on the left margin, including a large checkmark and several illegible signatures.

QChon5 Quebrada Chonta Fecha= 20/07/2018 Ancho (m)= 0,94

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (L/s)
1	0,31	0,25	0,15	0,30	0,25	0,07	0,018	0,0363	36,2683
2	0,31	0,21	0,13	0,20	0,25	0,06	0,014		
3	0,31	0,16	0,10	0,30	0,15	0,03	0,004		

QChon6 Quebrada Chonta Fecha= 20/07/2018 Ancho (m)= 1,96

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (L/s)
1	0,49	0,19	0,11	0,10	0,10	0,08	0,008	0,1031	103,1450
2	0,49	0,12	0,07	0,10	0,20	0,10	0,021		
3	0,49	0,30	0,18	0,30	0,40	0,15	0,060		
4	0,49	0,31	0,19	0,50	0,20	0,08	0,015		

QChon3 Quebrada Chonta Fecha= 19/07/2018 Ancho (m)= 0,53

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (L/s)
1	0,18	0,23	0,14	0,20	0,15	0,04	0,006	0,0112	11,2183
2	0,18	0,25	0,15	0,10	0,10	0,04	0,004		
3	0,18	0,20	0,12	0,10	0,05	0,02	0,001		

QChon4 Quebrada Chonta Fecha= 19/07/2018 Ancho (m)= 0,3

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (L/s)
1	0,15	0,25	0,15	0,30	0,30	0,04	0,012	0,0158	15,7500
2	0,15	0,30	0,18	0,30	0,15	0,02	0,003		

QChon1 Quebrada Chonta Fecha= 19/07/2018 Ancho (m)= 1,00

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (L/s)
1	0,50	0,05	0,03	0,10	0,15	0,05	0,007	0,0100	10,0000
2	0,50	0,13	0,08	0,20	0,10	0,03	0,003		

QChon2 Quebrada Chonta Fecha= 19/07/2018 Ancho (m)= 0,67

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (L/s)
1	0,22	0,09	0,05	0,30	0,25	0,02	0,006	0,0107	10,7200
2	0,22	0,11	0,07	0,20	0,20	0,02	0,004		
3	0,22	0,08	0,05	0,20	0,10	0,01	0,001		

QYana1 Quebrada Yanama Fecha= 21/07/2018 Ancho (m)= 1,88

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (L/s)
1	0,63	0,19	0,11	0,30	0,45	0,12	0,052	0,1208	120,7900
2	0,63	0,18	0,11	0,60	0,55	0,10	0,057		
3	0,63	0,15	0,09	0,50	0,25	0,05	0,012		

QHuis1 Quebrada Huisamarca Fecha= 19/07/2018 Ancho (m)= 0,6

OBSERVACIONES					CÁLCULOS				
TRAMO	Distancia (m)	Profundidad (m)	Profundidad de lectura (m)	Velocidad (m/s)	Velocidad Promedio (m/s)	Área (m ²)	Caudal Parcial (m ³ /s)	Caudal Total (m ³ /s)	Caudal Total (L/s)
1	0,20	0,10	0,06	0,10	0,15	0,02	0,003	0,0049	4,9000
2	0,20	0,08	0,05	0,20	0,15	0,01	0,002		
3	0,20	0,05	0,03	0,10	0,05	0,01	0,000		

FSNom1 Afloramiento sin Nombre 1 Fecha= 21/07/2018 Volumen (L)= 10

OBSERVACIONES			CÁLCULOS			
TRAMO	Volumen (m³)	Tiempo (s)	Caudal Parcial (m³/s)	Caudal Promedio (m³/s)	Caudal Total (m³/día)	Caudal Promedio (L/s)
1	0,01	80,0	0,00012500	0,00012255	10,5882	0,12255
2	0,01	80,0	0,00012500			
3	0,01	85,0	0,00011765			

FSNom3 Afloramiento sin Nombre 3 Fecha= 21/07/2018 Volumen (L)= 10

OBSERVACIONES			CÁLCULOS			
TRAMO	Volumen (m³)	Tiempo (s)	Caudal Parcial (m³/s)	Caudal Promedio (m³/s)	Caudal Total (m³/día)	Caudal Promedio (L/s)
1	0,01	400000,0	0,00000003	0,00000003	0,0022	0,00003
2	0,01	400000,0	0,00000003			
3	0,01	400000,0	0,00000003			

[Handwritten signature]



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 4.3

REGISTRO DE CÁLCULO DE CAUDALES DEL MONITOREO DE OCTUBRE 2018

1

#



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

**Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la
unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., en el distrito Quiñota, provincia
Chumbivilcas, departamento Cusco**

Registro de cálculos caudales del 12 al 14 de octubre de 2018

ESTACION DE AFORO			QHuis1										
METODO DE AFORO			CORRENTOMETRO										
DATOS DE CAMPO			h < 0,15			0,15 < h < 0,45			h > 0,45				Caudal (m ³ /s)
Ancho del tramo	Área por Sección	Tirante h (m)	Vi (h/2) (m/s)	Q _{medio}		Vi (0,6 h) (m/s)	Q _{medio}		Vi (0,2 h) (m/s)	Vi (0,8 h) (m/s)	Q _{medio}		
	0	h ₁ 0,04	V ₁	0,000		V ₁	0		V ₁		0		6,70
0,2	0,008	h ₂ 0,04	V ₂ 0,50	0,004		V ₂	0		V ₂		0		
0,2	0,009	h ₃ 0,05	V ₃ 0,30	0,003		V ₃	0		V ₃		0		
0,40	0,017			0,0067			0				0		

ESTACION DE AFORO			QChon1										
METODO DE AFORO			CORRENTOMETRO										
DATOS DE CAMPO			h < 0,15			0,15 < h < 0,45			h > 0,45				Caudal (m ³ /s)
Ancho del tramo	Área por Sección	Tirante h (m)	Vi (h/2) (m/s)	Q _{medio}		Vi (0,6 h) (m/s)	Q _{medio}		Vi (0,2 h) (m/s)	Vi (0,8 h) (m/s)	Q _{medio}		
	0	h ₁ 0,03	V ₁	0		V ₁	0		V ₁		0		1,80
0,2	0,006	h ₂ 0,03	V ₂ 0,20	0,0012		V ₂	0		V ₂		0		
0,2	0,006	h ₃ 0,03	V ₃ 0,10	0,0006		V ₃	0		V ₃		0		
0,40	0,012			0,0018			0				0		

ESTACION DE AFORO			QCH-D										
METODO DE AFORO			CORRENTOMETRO										
DATOS DE CAMPO			h < 0,15			0,15 < h < 0,45			h > 0,45				Caudal (m ³ /s)
Ancho del tramo	Área por Sección	Tirante h (m)	Vi (h/2) (m/s)	Q _{medio}		Vi (0,6 h) (m/s)	Q _{medio}		Vi (0,2 h) (m/s)	Vi (0,8 h) (m/s)	Q _{medio}		
	0	h ₁ 0,03	V ₁	0		V ₁	0		V ₁		0		0,30
0,05	0,0015	h ₂ 0,03	V ₂ 0,10	0,0002		V ₂	0		V ₂		0		
0,05	0,0015	h ₃ 0,03	V ₃ 0,10	0,0002		V ₃	0		V ₃		0		
0,10	0,0030			0,0003			0				0		



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

**Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la
unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., en el distrito Quiñota, provincia
Chumbivilcas, departamento Cusco**

Registro de cálculos caudales del 12 al 14 de octubre de 2018

ESTACION DE AFORO			QChon2										
METODO DE AFORO			CORRENTOMETRO										
DATOS DE CAMPO			h < 0,15			0,15 < h < 0,45			h > 0,45				Caudal (m ³ /s)
Ancho del tramo	Área por Sección	Tirante h (m)	Vi (h/2) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,6 h) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,2 h) (m/s)	Vi (0,8 h) (m/s)	Q _{medio}				
	0	h ₁ 0,04	V ₁	0	V ₁	0	V ₁			0	2,97		
0,145	0,0058	h ₂ 0,04	V ₂ 0,40	0,0023	V ₂	0	V ₂			0			
0,145	0,006525	h ₃ 0,05	V ₃ 0,10	0,0007	V ₃	0	V ₃			0			
0,29	0,01			0,0030		0				0			

ESTACION DE AFORO			QChon3										
METODO DE AFORO			CORRENTOMETRO										
DATOS DE CAMPO			h < 0,15			0,15 < h < 0,45			h > 0,45				Caudal (m ³ /s)
Ancho del tramo	Área por Sección	Tirante h (m)	Vi (h/2) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,6 h) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,2 h) (m/s)	Vi (0,8 h) (m/s)	Q _{medio}				
	0	h ₁ 0,03	V ₁	0	V ₁	0	V ₁			0	3,00		
0,25	0,0075	h ₂ 0,03	V ₂ 0,2	0,0015	V ₂	0	V ₂			0			
0,25	0,0075	h ₃ 0,03	V ₃ 0,2	0,0015	V ₃	0	V ₃			0			
0,50	0,02			0,0030		0				0			

ESTACION DE AFORO		QCHA				
METODO DE AFORO		VOLUMETRICO				
DATOS DE CAMPO						
Volumen del recipiente (litros)	Tiempo de llenado (segundos)	Caudal parcial (L/s)		Caudal total (L/s)		
2,00	t ₁ 3,45	Q ₁	0,580	1,71		
1,75	t ₂ 2,55	Q ₂	0,686			
2,55	t ₃ 4,52	Q ₃	0,442			

1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
 8
 9
 10
 11
 12
 13
 14
 15
 16
 17
 18
 19
 20
 21
 22
 23
 24
 25
 26
 27
 28
 29
 30
 31
 32
 33
 34
 35
 36
 37
 38
 39
 40
 41
 42
 43
 44
 45
 46
 47
 48
 49
 50
 51
 52
 53
 54
 55
 56
 57
 58
 59
 60
 61
 62
 63
 64
 65
 66
 67
 68
 69
 70
 71
 72
 73
 74
 75
 76
 77
 78
 79
 80
 81
 82
 83
 84
 85
 86
 87
 88
 89
 90
 91
 92
 93
 94
 95
 96
 97
 98
 99
 100



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., en el distrito Quiñota, provincia Chumbivilcas, departamento Cusco

Registro de cálculos caudales del 12 al 14 de octubre de 2018

ESTACION DE AFORO			QYana2										
METODO DE AFORO			CORRENTOMETRO										
DATOS DE CAMPO			h < 0,15			0,15 < h < 0,45			h > 0,45				Caudal (m ³ /s)
Ancho del tramo	Área por Sección	Tirante h (m)	Vi (h/2) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,6 h) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,2 h) (m/s)	Vi (0,8 h) (m/s)	Q _{medio}				
	0	h ₁ 0,50	V ₁	0	V ₁	0	V ₁		0			161,30	
0,20	0,1	h ₂ 0,50	V ₂	0	V ₂	0	V ₂	0,5	0,5				
0,20	0,091	h ₃ 0,41	V ₃	0	V ₃	0,6	0,0546	V ₃					
0,20	0,081	h ₄ 0,40	V ₄	0	V ₄	0,7	0,0567	V ₄					
0,60	0,27			0		0,1113							

ESTACION DE AFORO			QSNom1										
METODO DE AFORO			CORRENTOMETRO										
DATOS DE CAMPO			h < 0,15			0,15 < h < 0,45			h > 0,45				Caudal (m ³ /s)
Ancho del tramo	Área por Sección	Tirante h (m)	Vi (h/2) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,6 h) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,2 h) (m/s)	Vi (0,8 h) (m/s)	Q _{medio}				
	0	h ₁ 0,14	V ₁	0	V ₁	0	V ₁		0			22,40	
0,4	0,056	h ₂ 0,14	V ₂	0,40	0,0224	V ₂	0	V ₂					
0,4	0,064	h ₃ 0,18	V ₃	0	V ₃	0,5	0,032	V ₃					
0,80	0,12			0,0224		0							

ESTACION DE AFORO			QYana1										
METODO DE AFORO			CORRENTOMETRO										
DATOS DE CAMPO			h < 0,15			0,15 < h < 0,45			h > 0,45				Caudal (m ³ /s)
Ancho del tramo	Área por Sección	Tirante h (m)	Vi (h/2) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,6 h) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,2 h) (m/s)	Vi (0,8 h) (m/s)	Q _{medio}				
	0	h ₁ 0,14	V ₁	0	0,0000	V ₁	0	V ₁				51,75	
0,5	0,070	h ₂ 0,14	V ₂	0,30	0,0210	V ₂	0	V ₂					
0,5	0,063	h ₃ 0,11	V ₃	0,10	0,0063	V ₃	0	V ₃					
0,5	0,078	h ₄ 0,20	V ₄	0,0000	V ₄	0,2	0,0155	V ₄					
0,5	0,090	h ₅ 0,16	V ₅	0,0000	V ₅	0,1	0,009	V ₅					
2,00	0,30			0,0273		0,0245							



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la
unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., en el distrito Quiñota, provincia
Chumbivilcas, departamento Cusco

Registro de cálculos caudales del 12 al 14 de octubre de 2018

ESTACION DE AFORO			QChon7										
METODO DE AFORO			CORRENTOMETRO										
DATOS DE CAMPO			h < 0,15			0,15 < h < 0,45			h > 0,45				Caudal (m ³ /s)
Ancho del tramo	Área por Sección	Tirante h (m)	Vi (h/2) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,6 h) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,2 h) (m/s)	Vi (0,8 h) (m/s)	Q _{medio}				
	0	h ₁ 0,16	V ₁	0	V ₁	0	V ₁			0			29,76
0,16	0,026	h ₂ 0,16	V ₂	0	V ₂ 0,1	0,00256	V ₂			0			
0,16	0,037	h ₃ 0,30	V ₃	0	V ₃ 0,3	0,01104	V ₃			0			
0,16	0,043	h ₄ 0,24	V ₄	0	V ₄ 0,3	0,01296	V ₄			0			
0,16	0,032	h ₅ 0,16	V ₅	0	V ₅ 0,1	0,0032	V ₅			0			
0,64	0,14			0		0,02976				0			

ESTACION DE AFORO			QChon6										
METODO DE AFORO			CORRENTOMETRO										
DATOS DE CAMPO			h < 0,15			0,15 < h < 0,45			h > 0,45				Caudal (m ³ /s)
Ancho del tramo	Área por Sección	Tirante h (m)	Vi (h/2) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,6 h) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,2 h) (m/s)	Vi (0,8 h) (m/s)	Q _{medio}				
	0	h ₁ 0,23	V ₁	0	V ₁	0	V ₁			0			21,29
0,33	0,076	h ₂ 0,23	V ₂	0	V ₂ 0,1	0,00759	V ₂			0			
0,33	0,074	h ₃ 0,22	V ₃	0	V ₃ 0,1	0,00743	V ₃			0			
0,33	0,063	h ₄ 0,16	V ₄	0	V ₄ 0,1	0,00627	V ₄			0			
0,99	0,21			0		0,02129				0			

ESTACION DE AFORO			QCH-1				
METODO DE AFORO			VOLUMETRICO				
DATOS DE CAMPO							
Volumen del recipiente (litros)		Tiempo de llenado (segundos)		Caudal parcial (L/s)		Caudal Total (L/s)	
1,25	t ₁	20	Q ₁	0,063			1,17
4,70	t ₂	6,6	Q ₂	0,712			
2,30	t ₃	9,74	Q ₃	0,236			
2,50	t ₄	16,2	Q ₄	0,154			



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

**Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la
unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., en el distrito Quiñota, provincia
Chumbivilcas, departamento Cusco**

Registro de cálculos caudales del 12 al 14 de octubre de 2018

ESTACION DE AFORO			QChon5									
METODO DE AFORO			CORRENTOMETRO									
DATOS DE CAMPO			h < 0,15			0,15 < h < 0,45			h > 0,45			Caudal (m ³ /s)
Ancho del tramo	Área por Sección	Tirante h (m)	Vi (h/2) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,6 h) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,2 h) (m/s)	Vi (0,8 h) (m/s)	Q _{medio}			
	0	h ₁ 0,19	V ₁	0	V ₁	0	V ₁		0		16,59	
0,21	0,040	h ₂ 0,19	V ₂	0	V ₂ 0,3	0,01197	V ₂		0			
0,21	0,025	h ₃ 0,05	V ₃ 0,10	0,0025	V ₃	0	V ₃		0			
0,21	0,0105	h ₄ 0,05	V ₄	0	V ₄ 0,2	0,0021	V ₄		0			
0,63	0,08			0,0025		0,01407			0			

ESTACION DE AFORO			QMill1									
METODO DE AFORO			CORRENTOMETRO									
DATOS DE CAMPO			h < 0,15			0,15 < h < 0,45			h > 0,45			Caudal (m ³ /s)
Ancho del tramo	Área por Sección	Tirante h (m)	Vi (h/2) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,6 h) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,2 h) (m/s)	Vi (0,8 h) (m/s)	Q _{medio}			
	0	h ₁ 0,14	V ₁	0	V ₁	0	V ₁		0		14,58	
0,36	0,050	h ₂ 0,14	V ₂	0	V ₂ 0,2	0,01008	V ₂		0			
0,36	0,045	h ₃ 0,11	V ₃ 0,10	0,0045	V ₃	0	V ₃		0			
0,72	0,10			0,0045		0,01008			0			

ESTACION DE AFORO			QChon4									
METODO DE AFORO			CORRENTOMETRO									
DATOS DE CAMPO			h < 0,15			0,15 < h < 0,45			h > 0,45			Caudal (m ³ /s)
Ancho del tramo	Área por Sección	Tirante h (m)	Vi (h/2) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,6 h) (m/s)	Q _{medio}	Vi (0,2 h) (m/s)	Vi (0,8 h) (m/s)	Q _{medio}			
	0	h ₁ 0,04	V ₁	0	V ₁	0	V ₁		0		15,80	
0,20	0,008	h ₂ 0,04	V ₂ 0,30	0,002	V ₂	0	V ₂		0			
0,20	0,008	h ₃ 0,04	V ₃ 0,70	0,006	V ₃	0	V ₃		0			
0,20	0,0130	h ₄ 0,09	V ₄ 0,60	0,008	V ₄	0	V ₄		0			
0,60	0,03			0,016		0			0			



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

**Vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial realizada en el área de influencia de la
unidad minera Anabi administrada por Anabi S.A.C., en el distrito Quiñota, provincia
Chumbivilcas, departamento Cusco**

Registro de cálculos caudales del 12 al 14 de octubre de 2018

ESTACION DE AFORO		FSNom1			
METODO DE AFORO		VOLUMETRICO			
DATOS DE CAMPO					
Volumen del recipiente (litros)	Tiempo de llenado (segundos)		Caudal parcial (L/s)		Caudal Total (L/s)
0,62	t ₁	24,9	Q ₁	0,025	0,02
0,60	t ₂	25,1	Q ₂	0,024	
0,52	t ₄	30,3	Q ₄	0,017	



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 5

HOJAS DE DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

[Handwritten signature]



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 5.1

HOJAS DE DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA DEL MONITOREO DE ABRIL 2018

1

e
g

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0009

CUC: 007-4-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: QChont

FECHA: 09/04/2018

HORA: 12:59 h

DESCRIPCIÓN: QUEBRADA CHONTA, ANTES DE LA CONFLUENCIA CON LA QUEBRADA YANAMA

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>746503</u> Norte (m): <u>8400143</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4134</u> Precisión (± m): <u>±3</u>	<u>7,18</u>	<u>385</u>	<u>6,24</u>	<u>14</u>						
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>		<u>0,5</u>	<u>0,45</u>			<u>0,4</u>
	Otros <input type="checkbox"/>		Otros <input type="checkbox"/>			<u>0,5</u>	<u>0,45</u>			<u>0,4</u>
						<u>0,5</u>	<u>0,46</u>			<u>0,7</u>
						<u>0,5</u>	<u>0,46</u>			<u>0,7</u>
						<u>0,5</u>	<u>0,28</u>			<u>0,3</u>
						<u>0,5</u>	<u>0,28</u>			<u>0,3</u>

PUNTO DE MUESTREO: QSNomi

FECHA: 09/04/2018

HORA: 10:50 h

DESCRIPCIÓN: QUEBRADA SIN NOMBRE 1, ANTES DE LA CONFLUENCIA CON LA QUEBRADA YANAMA

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>797339</u> Norte (m): <u>8400551</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4054</u> Precisión (± m): <u>±3</u>	<u>7,47</u>	<u>49,03</u>	<u>6,62</u>	<u>12,90</u>						
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>		<u>0,55</u>	<u>0,24</u>			<u>0,3</u>
	Otros <input type="checkbox"/>		Otros <input type="checkbox"/>			<u>0,55</u>	<u>0,24</u>			<u>0,3</u>
						<u>0,55</u>	<u>0,19</u>			<u>0,4</u>
						<u>0,55</u>	<u>0,19</u>			<u>0,4</u>
						<u>0,55</u>	<u>0,15</u>			<u>0,2</u>
						<u>0,55</u>	<u>0,15</u>			<u>0,2</u>

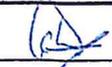
PUNTO DE MUESTREO: QYama1

FECHA: 09/04/2018

HORA: 12:09 h

DESCRIPCIÓN: QUEBRADA YANAMA, AGUAS ABAJO DE LA CONFLUENCIA CON LA QUEBRADA CHONTA

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>796735</u> Norte (m): <u>8400298</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4126</u> Precisión (± m): <u>±3</u>	<u>7,36</u>	<u>277,67</u>	<u>6,03</u>	<u>14,53</u>						
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>		<u>0,55</u>	<u>0,18</u>			<u>0,2</u>
	Otros <input type="checkbox"/>		Otros <input type="checkbox"/>			<u>0,55</u>	<u>0,18</u>			<u>0,2</u>
						<u>0,55</u>	<u>0,36</u>			<u>0,8</u>
						<u>0,55</u>	<u>0,36</u>			<u>0,8</u>
						<u>0,55</u>	<u>0,14</u>			<u>0,4</u>
						<u>0,55</u>	<u>0,14</u>			<u>0,4</u>

Responsable del grupo de trabajo: CRISTHIAN CHAVARRY CASTRO FECHA: 09/04/2018 FIRMA: 

Responsable de la toma de muestra: GERARDO DYDSON HERRERA YAPO FECHA: 09/04/2018 FIRMA: 



DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0009 CUC: 007-4-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: Q. Yaná 2 FECHA: 09/04/2018 HORA: 10:00 h

DESCRIPCIÓN: QUEBRADA YANAMA, AGUAS ABAJO DE LA CONFIDENCIA CON LA QUEBRADA SIN NOMBRE 1

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)				
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>747430</u> Norte (m): <u>8401030</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4062</u> Precisión (± m): <u>1-3</u>	<u>4,87</u>	<u>314</u>	<u>6,36</u>	<u>11,9</u>					
Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)		
Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>								
Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>		<u>0,5</u>	<u>0,18</u>			<u>0,3</u>		
Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>		<u>0,5</u>	<u>0,18</u>			<u>0,3</u>		
Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>		<u>0,5</u>	<u>0,28</u>			<u>0,5</u>		
.....	.....		<u>0,5</u>	<u>0,28</u>			<u>0,5</u>		
.....	.....		<u>0,5</u>	<u>0,25</u>			<u>0,4</u>		
.....	.....		<u>0,5</u>	<u>0,25</u>			<u>0,4</u>		

PUNTO DE MUESTREO: _____ FECHA: ____/____/____ HORA: ____:____ h

DESCRIPCIÓN: _____

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)				
Zona: _____ Este (m): _____ Norte (m): _____ Altitud (m s.n.m.): _____ Precisión (± m): _____									
Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Agua superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)		
Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>								
Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>								
Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>								
Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>								
.....								
.....								

PUNTO DE MUESTREO: _____ FECHA: ____/____/____ HORA: ____:____ h

DESCRIPCIÓN: _____

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)				
Zona: _____ Este (m): _____ Norte (m): _____ Altitud (m s.n.m.): _____ Precisión (± m): _____									
Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Agua superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)		
Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>								
Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>								
Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>								
Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>								
.....								
.....								

Responsable del grupo de trabajo: CRISTHIAN CHAVARRY CASTRO FECHA: 09/04/2018 FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: GERARDO OYSON HERRERA YAPO FECHA: 09/04/2018 FIRMA: _____



DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0009

CUC: 007-4-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: QChon1

FECHA: 10/04/2018

HORA: 13:20 h

DESCRIPCIÓN: Quebrada Chonta, aguas arriba del efluente QCH-D

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)				
Zona: 18L Este (m): 792796 Norte (m): 8399081 Altitud (m s.n.m.): 4556 Precisión (± m): +/-3	7,27	30,33	6,11	14,00					
OBSERVACIONES	Matriz de agua	Condición climática	Registro de datos para determinar caudal						
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>		0,33	0,10			0,40	
	Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>		0,33	0,10			0,40	
	Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>		0,33	0,21			0,40	
	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>		0,33	0,21			0,40	
				0,33	0,18			0,20	
				0,33	0,18			0,20	

PUNTO DE MUESTREO: QChon2

FECHA: 10/04/2018

HORA: 13:36 h

DESCRIPCIÓN: Quebrada Chonta, aguas abajo del efluente QCH-D

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)				
Zona: 18L Este (m): 792999 Norte (m): 8399365 Altitud (m s.n.m.): 4396 Precisión (± m): +/-3	7,12	49,03	6,47	14,37					
OBSERVACIONES	Matriz de agua	Condición climática	Registro de datos para determinar caudal						
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>		0,3	0,11			0,1	
	Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>		0,3	0,11			0,1	
	Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>		0,3	0,21			0,4	
	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>		0,3	0,21			0,4	
				0,3	0,16			0,3	
				0,3	0,16			0,3	

PUNTO DE MUESTREO: QHuis1

FECHA: 10/04/2018

HORA: 10:20 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado, a una distancia aproximada de 400m de la parte baja del PAD de lixiviación, en la quebrada Huisamarca

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)				
Zona: 18L Este (m): 794589 Norte (m): 8398977 Altitud (m s.n.m.): 4400 Precisión (± m): +/-3	3,88	342	5,42	10,70					
OBSERVACIONES	Matriz de agua	Condición climática	Registro de datos para determinar caudal						
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>		0,2	0,08			0,1	
	Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>		0,2	0,08			0,1	
	Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>		0,2	0,13			0,4	
	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>		0,2	0,13			0,4	
				0,2	0,09			0,1	
				0,2	0,09			0,1	

Responsable del grupo de trabajo: CRISTHIAN CHAYAREY CASTRO FECHA: 10/04/2018 FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: GERARDO DYDSON HERRERA YAPO FECHA: 10/04/2018 FIRMA:



DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0009 CUC: 007-4-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: QMills FECHA: 10/04/2018 HORA: 16:40 h

DESCRIPCIÓN: QUEBRADA MILLO, ANTES DE LA CONFLUENCIA CON LA QUEBRADA CHONTA

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>793799</u> Norte (m): <u>8399920</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4353</u> Precisión (± m): <u>±1-3</u>		<u>6,90</u>	<u>68,38</u>	<u>6,24</u>	<u>13,33</u>						
OBSERVACIONES		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
		Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
		Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>		<u>0,15</u>	<u>0,16</u>			<u>0,40</u>
		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>		<u>0,15</u>	<u>0,16</u>			<u>0,40</u>
		.....	.....	.....	.....		<u>0,15</u>	<u>0,13</u>			<u>0,20</u>
		.....	.....	.....	.....		<u>0,15</u>	<u>0,13</u>			<u>0,20</u>
		.....	.....	.....	.....		<u>0,15</u>	<u>0,06</u>			<u>1,50</u>
		.....	.....	.....	.....		<u>0,15</u>	<u>0,06</u>			<u>1,90</u>

PUNTO DE MUESTREO: Qchona3 FECHA: 10/04/2018 HORA: 15:40 h

DESCRIPCIÓN: QUEBRADA CHONTA, AGUAS ARRIBA DEL EFLENTE QCH-A

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>793769</u> Norte (m): <u>8399581</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4365</u> Precisión (± m): <u>±1-3</u>		<u>7,91</u>	<u>60,20</u>	<u>6,24</u>	<u>14,27</u>						
OBSERVACIONES		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
		Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
		Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>		<u>0,5</u>	<u>0,18</u>			<u>0,5</u>
		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>		<u>0,5</u>	<u>0,18</u>			<u>0,5</u>
		.....	.....	.....	.....		<u>0,5</u>	<u>0,19</u>			<u>0,7</u>
		.....	.....	.....	.....		<u>0,5</u>	<u>0,19</u>			<u>0,7</u>
		.....	.....	.....	.....		<u>0,5</u>	<u>0,25</u>			<u>0,4</u>
		.....	.....	.....	.....		<u>0,5</u>	<u>0,25</u>			<u>0,4</u>

PUNTO DE MUESTREO: Qchona4 FECHA: 10/04/2018 HORA: 16:02 h

DESCRIPCIÓN: QUEBRADA CHONTA, AGUAS ABAJO DEL EFLENTE QCH-A

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>793367</u> Norte (m): <u>8399770</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4349</u> Precisión (± m): <u>±1-3</u>		<u>5,89</u>	<u>237</u>	<u>6,27</u>	<u>12,80</u>						
OBSERVACIONES		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
		Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>						
		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>						
							
							
							

Responsable del grupo de trabajo: CRISTIAN CHAVARRY CASTRO FECHA: 10/04/2018 FIRMA: [Signature]

Responsable de la toma de muestra: GERARDO DYDSON HERRERA YAPO FECHA: 10/04/2018 FIRMA: [Signature]



DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0009 CUC: 007-4-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: FSNom 1 FECHA: 10/04/2018 HORA: 17:05 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento sin nombre 1, subterráneo y presuntamente proviene del tajo Huisonarca; descarga en la quebrada Chonta.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)				
Zona: <u>18L</u>		<u>3,71</u>	<u>453</u>	<u>6,58</u>	<u>11,27</u>					
Este (m): <u>793709</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal				
Norte (m): <u>8399892</u>		Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
Altitud (m s.n.m.): <u>4349</u>		Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>							
Precisión (± m): <u>+/- 3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>				<u>10</u>	<u>504</u>		
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>				<u>10</u>	<u>534</u>		
		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>				<u>10</u>	<u>540</u>		
								
								

PUNTO DE MUESTREO: FSNom 2 FECHA: 10/04/2018 HORA: 17:33 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento sin nombre 2, subterráneo y presuntamente proviene del tajo Huisonarca; descarga en la quebrada Chonta.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)				
Zona: <u>18L</u>		<u>3,4</u>	<u>2310</u>	<u>5,62</u>	<u>10,8</u>					
Este (m): <u>793969</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal				
Norte (m): <u>8400146</u>		Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
Altitud (m s.n.m.): <u>4326</u>		Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>							
Precisión (± m): <u>+/- 3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>				<u>10</u>	<u>438</u>		
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>				<u>10</u>	<u>426</u>		
		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>				<u>10</u>	<u>420</u>		
								
								

PUNTO DE MUESTREO: FSNom 3 FECHA: 10/04/2018 HORA: 17:56 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento sin nombre 3, subterráneo y presuntamente proviene del tajo Huisonarca; descarga en la quebrada Chonta.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)				
Zona: <u>18L</u>		<u>4,47</u>	<u>648</u>	<u>5,39</u>	<u>9,1</u>					
Este (m): <u>794034</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal				
Norte (m): <u>8400258</u>		Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
Altitud (m s.n.m.): <u>4328</u>		Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>							
Precisión (± m): <u>+/- 3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>				<u>10</u>	<u>372</u>		
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>				<u>10</u>	<u>360</u>		
		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>				<u>10</u>	<u>402</u>		
								
								

Responsable del grupo de trabajo: CRISTHIAN CHAURRY CASTRO FECHA: 10/04/2018 FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: GERARDO DYDSON HERRERA YAPO FECHA: 10/04/2018 FIRMA:



DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0009CUC: 007-4-2018-401PUNTO DE MUESTREO: QChon5FECHA: 11/04/2018HORA: 15:00 hDESCRIPCIÓN: Quebrada Chonta, aguas arriba del efluente QCH-1.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>794753</u> Norte (m): <u>8400661</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4280</u> Precisión (± m): <u>+/-3</u>	<u>5,12</u>	<u>721,67</u>	<u>5,98</u>	<u>15,53</u>						
OBSERVACIONES	Matriz de agua	Condición climática	Registro de datos para determinar caudal							
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)		
	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>								
	Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>		<u>0,67</u>	<u>0,16</u>				<u>0,3</u>	
	Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>		<u>0,67</u>	<u>0,16</u>				<u>0,3</u>	
	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>		<u>0,67</u>	<u>0,33</u>				<u>0,9</u>	
				<u>0,67</u>	<u>0,33</u>				<u>0,9</u>	
				<u>0,67</u>	<u>0,20</u>				<u>0,3</u>	
				<u>0,67</u>	<u>0,20</u>				<u>0,3</u>	

PUNTO DE MUESTREO: QChon6FECHA: 11/04/2018HORA: 12:50 hDESCRIPCIÓN: Quebrada Chonta, aguas abajo del efluente QCH-1

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>795286</u> Norte (m): <u>8400526</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4238</u> Precisión (± m): <u>+/-3</u>	<u>4,5</u>	<u>679</u>	<u>5,93</u>	<u>15,77</u>						
OBSERVACIONES	Matriz de agua	Condición climática	Registro de datos para determinar caudal							
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)		
	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>								
	Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>		<u>0,33</u>	<u>0,15</u>				<u>0,3</u>	
	Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>		<u>0,33</u>	<u>0,15</u>				<u>0,3</u>	
	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>		<u>0,33</u>	<u>0,28</u>				<u>0,5</u>	
				<u>0,33</u>	<u>0,28</u>				<u>0,5</u>	
				<u>0,33</u>	<u>0,37</u>				<u>0,4</u>	
				<u>0,33</u>	<u>0,37</u>				<u>0,4</u>	

PUNTO DE MUESTREO: FSNom4FECHA: 11/04/2018HORA: 14:15 hDESCRIPCIÓN: Afloramiento sin nombre y, subterráneo y presuntamente proviene del Tajo Huisamarca; descarga en la quebrada Chonta.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>797883</u> Norte (m): <u>8400566</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4264</u> Precisión (± m): <u>+/-3</u>	<u>4,89</u>	<u>289</u>	<u>5,26</u>	<u>19,87</u>						
OBSERVACIONES	Matriz de agua	Condición climática	Registro de datos para determinar caudal							
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)		
	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>								
	Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>				<u>10</u>	<u>312</u>			
	Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>				<u>10</u>	<u>300</u>			
	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>				<u>10</u>	<u>324</u>			

Responsable del grupo de trabajo: CRISTHIAN CHAVARRY CASTROFECHA: 11/04/2018

FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: GERARDO DYOSON HERRERA YAPOFECHA: 11/04/2018

FIRMA:



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 5.2

HOJAS DE DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA DEL MONITOREO DE JULIO 2018



DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0009 CUC: 004-7-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: QChon3 FECHA: 19/07/2018 HORA: 15:55 h

DESCRIPCIÓN: QUEBRADA CHONTA, AGUAS ARRIBA DEL EFLENTE QCH-A

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)						
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>793769</u> Norte (m): <u>8399587</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4365</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>8,21</u>	<u>265,50</u>	<u>6,90</u>	<u>10,05</u>							
Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal							
Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)				
Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>										
Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>		<u>0,18</u>	<u>0,23</u>			<u>0,20</u>				
Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>		<u>0,18</u>	<u>0,25</u>			<u>0,10</u>				
Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>		<u>0,18</u>	<u>0,20</u>			<u>0,10</u>				

PUNTO DE MUESTREO: QChon4 FECHA: 19/07/2018 HORA: 16:35 h

DESCRIPCIÓN: QUEBRADA CHONTA, AGUAS ABAJO DEL EFLENTE QCH-A

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)						
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>793562</u> Norte (m): <u>8399770</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4349</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>4,69</u>	<u>731,00</u>	<u>6,62</u>	<u>9,50</u>							
Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal							
Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)				
Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>										
Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>		<u>0,15</u>	<u>0,25</u>			<u>0,30</u>				
Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>		<u>0,15</u>	<u>0,30</u>			<u>0,30</u>				
Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>										

PUNTO DE MUESTREO: QChon1 FECHA: 19/07/2018 HORA: 11:50 h

DESCRIPCIÓN: QUEBRADA CHONTA, AGUAS ARRIBA DEL EFLENTE QCH-D

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)						
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>792796</u> Norte (m): <u>8399087</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4456</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,33</u>	<u>134,15</u>	<u>7,98</u>	<u>9,15</u>							
Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal							
Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)				
Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>										
Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>		<u>0,50</u>	<u>0,05</u>			<u>0,10</u>				
Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>		<u>0,50</u>	<u>0,13</u>			<u>0,20</u>				
Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>										

Responsable del grupo de trabajo: MANUEL RAMON DE LA CRUZ DIAZ FECHA: 19/07/2018 FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: CRISTIAN CHAVARRY CASTRO FECHA: 19/07/2018 FIRMA:



Agencia
Nacional
de
Agua

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0009

CUC: 004-7-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: QChon2

FECHA: 19/07/2018

HORA: 12:45 h

DESCRIPCIÓN: QUEBRADA CHONTA, AGUAS ABAJO DEL EFLENTE QCH-D

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>792999</u> Norte (m): <u>8399365</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4396</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,25</u>	<u>256,00</u>	<u>9,21</u>	<u>8,15</u>						
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>		<u>0,22</u>	<u>0,09</u>			<u>0,30</u>
	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>		<u>0,22</u>	<u>0,11</u>			<u>0,20</u>
	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>		<u>0,22</u>	<u>0,08</u>			<u>0,20</u>

PUNTO DE MUESTREO: QHuis1

FECHA: 19/07/2018

HORA: 13:55 h

DESCRIPCIÓN: PUNTO UBICADO, A UNA DISTANCIA APROXIMADA DE 400m DE LA PARTE BATA DEL PAD DE LIXIVIACION, EN LA QUEBRADA HUISAMARCA.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>797589</u> Norte (m): <u>8398897</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4400</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>3,94</u>	<u>287,00</u>	<u>4,77</u>	<u>9,50</u>						
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>		<u>0,20</u>	<u>0,10</u>			<u>0,10</u>
	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>		<u>0,20</u>	<u>0,08</u>			<u>0,20</u>
	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>		<u>0,20</u>	<u>0,05</u>			<u>0,10</u>

PUNTO DE MUESTREO: _____

FECHA: _____

HORA: _____ h

DESCRIPCIÓN: _____

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: _____ Este (m): _____ Norte (m): _____ Altitud (m s.n.m.): _____ Precisión (± m): _____										
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
	Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>						
	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

Responsable del grupo de trabajo: MANUEL RAMON DE LA CRUZ DIAZ

FECHA: 19/07/2018

FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: CRISTIAN CHAVARRY CASTRO

FECHA: 19/07/2018

FIRMA:



DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0009 CUC: 004-7-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: FSNom1 FECHA: 20/07/2018 HORA: 10:58 h

DESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO SIN NOMBRE 1, QUE PRESUNTAMENTE PROVIENE DEL TAJO HUISAMARCA; DESCARGA EN LA QUEBRADA CHONTA

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)						
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>793709</u> Norte (m): <u>8397892</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4349</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>3,48</u>	<u>408,00</u>	<u>7,36</u>	<u>5,90</u>							
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal						
	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>							
	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>				<u>10</u>	<u>80</u>		
	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>				<u>10</u>	<u>80</u>		
Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>				<u>10</u>	<u>85</u>			

PUNTO DE MUESTREO: FSNom3 FECHA: 20/07/2018 HORA: 12:15 h

DESCRIPCIÓN: AFLORAMIENTO SIN NOMBRE 3, QUE PRESUNTAMENTE PROVIENE DEL TAJO HUISAMARCA; DESCARGA EN LA QUEBRADA CHONTA

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>794034</u> Norte (m): <u>8400258</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4328</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>4,36</u>	<u>636,00</u>	<u>6,43</u>	<u>7,70</u>						
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>						
	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>				<u>10</u>	<u>400000</u>	
	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>				<u>10</u>	<u>400000</u>	
Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>				<u>10</u>	<u>400000</u>		

PUNTO DE MUESTREO: _____ FECHA: ____/____/____ HORA: ____:____ h

DESCRIPCIÓN: _____

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: _____ Este (m): _____ Norte (m): _____ Altitud (m s.n.m.): _____ Precisión (± m): _____										
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
	Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>						
	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>							

Responsable del grupo de trabajo: MANUEL RAMON DE LA CRUZ DIAZ FECHA: 20/07/2018 FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: CRISTIAN CHAVARRY CASTRO FECHA: 20/07/2018 FIRMA: [Firma]



DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0009

CUC: 004-7-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: QM:111

FECHA: 20/07/2018

HORA: 10:15 h

DESCRIPCIÓN:

QUEBRADA MILLO, ANTES DE SU CONFLUENCIA EN LA QUEBRADA CHONTA.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>18L</u>		<u>6,79</u>	<u>86,10</u>	<u>7,48</u>	<u>5,05</u>												
Este (m): <u>793499</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
Norte (m): <u>8399920</u>		Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.): <u>4353</u>												<u>0,15</u>	<u>0,12</u>				<u>0,10</u>
Precisión (± m): <u>3</u>												<u>0,15</u>	<u>0,09</u>				<u>0,20</u>
OBSERVACIONES												<u>0,15</u>	<u>0,05</u>				<u>0,10</u>

PUNTO DE MUESTREO: QChon5

FECHA: 20/07/2018

HORA: 15:20 h

DESCRIPCIÓN:

QUEBRADA CHONTA, AGUAS ARRIBA DEL EFLENTE QCH-1

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>18L</u>		<u>4,67</u>	<u>352,00</u>	<u>6,90</u>	<u>8,05</u>												
Este (m): <u>797353</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
Norte (m): <u>8400661</u>		Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.): <u>4280</u>												<u>0,31</u>	<u>0,25</u>				<u>0,30</u>
Precisión (± m): <u>3</u>												<u>0,31</u>	<u>0,21</u>				<u>0,20</u>
OBSERVACIONES												<u>0,31</u>	<u>0,16</u>				<u>0,30</u>

PUNTO DE MUESTREO: QChon6

FECHA: 20/07/2018

HORA: 14:00 h

DESCRIPCIÓN:

QUEBRADA CHONTA, AGUAS ABAJO DEL EFLENTE QCH-1

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>18L</u>		<u>4,02</u>	<u>538,50</u>	<u>6,47</u>	<u>8,85</u>												
Este (m): <u>795286</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
Norte (m): <u>8400526</u>		Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.): <u>4238</u>												<u>0,49</u>	<u>0,19</u>				<u>0,10</u>
Precisión (± m): <u>3</u>												<u>0,49</u>	<u>0,12</u>				<u>0,10</u>
OBSERVACIONES												<u>0,49</u>	<u>0,30</u>				<u>0,30</u>
OBSERVACIONES												<u>0,49</u>	<u>0,31</u>				<u>0,50</u>

Responsable del grupo de trabajo: MANUEL RAMON DE LA CRUZ DIAZ

FECHA: 20/07/2018

FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: CRISTHIAN CHAVARRY CASTRO

FECHA: 20/07/2018

FIRMA:



DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0009CUC: 004-7-2018-401PUNTO DE MUESTREO: QChon7FECHA: 21 / 07 / 2018HORA: 10 : 55 hDESCRIPCIÓN: QUEBRADA CHONTA, ANTES DE SU CONFLUENCIA EN LA QUEBRADA YANAMA

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>796303</u> Norte (m): <u>8400743</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4137</u> Precisión (± m): <u>3</u>		<u>5,02</u>	<u>1635,50</u>	<u>7,70</u>	<u>5,50</u>						
OBSERVACIONES		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
		Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
		Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>		<u>0,53</u>	<u>0,38</u>			<u>0,30</u>
		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>				<u>0,53</u>	<u>0,29</u>			<u>0,40</u>
							<u>0,53</u>	<u>0,20</u>			<u>0,30</u>

PUNTO DE MUESTREO: QSNom1FECHA: 21 / 07 / 2018HORA: 09 : 30 hDESCRIPCIÓN: QUEBRADA SIN NOMBRE 1, ANTES DE SU CONFLUENCIA EN LA QUEBRADA YANAMA

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>797339</u> Norte (m): <u>8400557</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4084</u> Precisión (± m): <u>3</u>		<u>6,97</u>	<u>82,50</u>	<u>7,84</u>	<u>6,15</u>						
OBSERVACIONES		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
		Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
		Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>		<u>0,30</u>	<u>0,13</u>			<u>0,20</u>
		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>				<u>0,30</u>	<u>0,18</u>			<u>0,40</u>
							<u>0,30</u>	<u>0,05</u>			<u>0,20</u>

PUNTO DE MUESTREO: QYana2FECHA: 21 / 07 / 2018HORA: 08 : 50 hDESCRIPCIÓN: QUEBRADA YANAMA, AGUAS ABATO DE LA CONFLUENCIA DE LA QUEBRADA SIN NOMBRE 1

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>797430</u> Norte (m): <u>8401030</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4062</u> Precisión (± m):		<u>5,02</u>	<u>1013,00</u>	<u>7,74</u>	<u>5,70</u>						
OBSERVACIONES		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
		Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
		Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>		<u>0,30</u>	<u>0,60</u>			<u>0,70</u>
		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>				<u>0,30</u>	<u>0,60</u>			<u>0,70</u>

Responsable del grupo de trabajo: MANUEL RAMON DE LA CRUZ DIAZFECHA: 21/07/2018FIRMA: [Signature]Responsable de la toma de muestra: CRISTHIAN CHAVARRY CASTROFECHA: 21/07/2018FIRMA: [Signature]



DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0009

CUC: 004-7-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: Q Yanai

FECHA: 21/07/2018

HORA: 10:15 h

DESCRIPCIÓN: QUEBRADA YANAMA, AGUAS ABAJO DE LA CONFLUENCIA DE LA QUEBRADA CHONTA.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: 18L		4,96	1323,50	7,65	5,50						
Este (m): 796735		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Norte (m): 8400278		Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.): 426		Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
Precisión (± m): 3		Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>		0,63	0,19			0,30
OBSERVACIONES		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>		0,63	0,18			0,60
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>		0,63	0,15			0,50

PUNTO DE MUESTREO: FECHA: HORA:

DESCRIPCIÓN:

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona:		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Este (m):		Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Norte (m):		Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>						
Altitud (m s.n.m.):		Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
Precisión (± m):		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

PUNTO DE MUESTREO: FECHA: HORA:

DESCRIPCIÓN:

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona:		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Este (m):		Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Norte (m):		Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>						
Altitud (m s.n.m.):		Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
Precisión (± m):		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

Responsable del grupo de trabajo: MANUEL RAMON DE LA CRUZ DIAZ FECHA: 21/07/2018 FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: CRISTIAN CHAVARRY CASTRO FECHA: 21/07/2018 FIRMA:



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 5.3

HOJAS DE DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA DEL MONITOREO DE OCTUBRE 2018

Handwritten signature in blue ink.



DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0009

CUC: 003-10-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: QHuis 1

FECHA: 12/10/2018

HORA: 10:40 h

DESCRIPCIÓN: Punto QHuis 1, ubicado a una distancia aproximada de 400m de la parte baja del PAD de lixiviación, en la quebrada Huisamarca.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)						
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>794589</u> Norte (m): <u>8398897</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4400</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>3,77</u>	<u>189,67</u>	<u>4,14</u>	<u>12,37</u>							
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal						
	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>							
	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>		<u>0,2</u>	<u>0,04</u>				<u>0,5</u>
	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>		<u>0,2</u>	<u>0,05</u>				<u>0,3</u>
Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>								

PUNTO DE MUESTREO: QChon3

FECHA: 12/10/2018

HORA: 16:22 h

DESCRIPCIÓN: Quebrada Chonta, aguas arriba del efluente QCH-A

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)						
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>793469</u> Norte (m): <u>8399581</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4365</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,68</u>	<u>2072,67</u>	<u>6,10</u>	<u>16,77</u>							
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal						
	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>							
	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>		<u>0,25</u>	<u>0,03</u>				<u>0,2</u>
	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>		<u>0,25</u>	<u>0,03</u>				<u>0,2</u>
Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>								

PUNTO DE MUESTREO: QCH-A

FECHA: 12/10/2018

HORA: 16:44 h

DESCRIPCIÓN: Efluente QCH-A, proveniente del botadero de desmonte que descarga en la quebrada Chonta.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)						
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>793504</u> Norte (m): <u>8399641</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4368</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>4,12</u>	<u>1591,0</u>	<u>7,52</u>	<u>6,57</u>							
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal						
	Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>							
	Agua residual	<input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia	<input checked="" type="checkbox"/>				<u>2,00</u>	<u>3,45</u>		
	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>				<u>1,75</u>	<u>2,55</u>		
Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>				<u>3,55</u>	<u>4,52</u>			

Responsable del grupo de trabajo: Cristhian Chavarri Castro

FECHA: 12-10-2018

FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: Victor Montesinos Calle

FECHA: 12-10-2018

FIRMA:



DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0009

CUC: 003-10-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: QCH-1

FECHA: 13/10/2018

HORA: 15:28 h

DESCRIPCIÓN: Efluente QCH-1, proveniente del Tajo Huisamarca que descarga en la quebrada Chonta.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona:	18L	3,05	1322,33	6,89	10,8						
Este (m):	794979	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Norte (m):	8400555	Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.):	4259	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>				1,25	20,0	
Precisión (± m):	3	Agua residual	<input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>				4,30	6,6	
OBSERVACIONES		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>				2,30	9,74	
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>				2,50	16,2	

PUNTO DE MUESTREO: FSNom1

FECHA: 14/10/2018

HORA: 13:00 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Sin Nombre 1 (FSNom1), que presuntamente proviene del Tajo Huisamarca, que descarga en la quebrada Chonta.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona:	18L	3,43	459,0	5,45	17,37						
Este (m):	793709	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Norte (m):	8399892	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.):	4349	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>				0,62	24,9	
Precisión (± m):	3	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>				0,60	25,1	
OBSERVACIONES		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>				0,52	30,3	
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

PUNTO DE MUESTREO:

FECHA:

HORA:

DESCRIPCIÓN:

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona:											
Este (m):		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Norte (m):		Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.):		Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>						
Precisión (± m):		Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

Responsable del grupo de trabajo: Cristhian Chavarry Castro

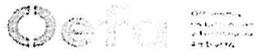
FECHA: 14-10-2018

FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: Victor Montesinos Calle

FECHA: 14-10-2018

FIRMA:



DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0009 CUC: 003-10-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: QChon6 FECHA: 13/10/2018 HORA: 14:47 h

DESCRIPCIÓN: Quebrada Chonta, aguas abajo del efluente QCH-1

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona:	<u>18L</u>	<u>4,36</u>	<u>1736,0</u>	<u>6,49</u>	<u>13,6</u>						
Este (m):	<u>795286</u>	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Norte (m):	<u>840526</u>	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.):	<u>4238</u>	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>		<u>0,33</u>	<u>0,23</u>			<u>0,1</u>
Precisión (± m):	<u>3</u>	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>		<u>0,33</u>	<u>0,22</u>			<u>0,1</u>
OBSERVACIONES		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>		<u>0,33</u>	<u>0,16</u>			<u>0,1</u>
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

PUNTO DE MUESTREO: QChon7 FECHA: 13/10/2018 HORA: 12:23 h

DESCRIPCIÓN: Quebrada Chonta, antes de su confluencia en la Quebrada Yanama

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona:	<u>18L</u>	<u>4,8</u>	<u>1518,33</u>	<u>6,36</u>	<u>13,8</u>						
Este (m):	<u>796503</u>	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Norte (m):	<u>8400143</u>	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.):	<u>4134</u>	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>		<u>0,16</u>	<u>0,16</u>			<u>0,1</u>
Precisión (± m):	<u>3</u>	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>		<u>0,16</u>	<u>0,3</u>			<u>0,3</u>
OBSERVACIONES		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>		<u>0,16</u>	<u>0,24</u>			<u>0,3</u>
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>		<u>0,16</u>	<u>0,16</u>			<u>0,1</u>

PUNTO DE MUESTREO: QChon4 FECHA: 14/10/2018 HORA: 12:30 h

DESCRIPCIÓN: Quebrada Chonta, aguas abajo del efluente QCH-A

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona:	<u>18L</u>	<u>4,91</u>	<u>690,64</u>	<u>6,86</u>	<u>10,4</u>						
Este (m):	<u>796562</u>	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Norte (m):	<u>8399330</u>	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.):	<u>4349</u>	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>		<u>0,2</u>	<u>0,04</u>			<u>0,3</u>
Precisión (± m):	<u>3</u>	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>		<u>0,2</u>	<u>0,04</u>			<u>0,3</u>
OBSERVACIONES		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>		<u>0,2</u>	<u>0,09</u>			<u>0,6</u>
		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

Responsable del grupo de trabajo: Cristhian Chavarry Castro FECHA: 14-10-2018 FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: Victor Montesinos Calle FECHA: 14-10-2018 FIRMA:



DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0009 CUC: 003-10-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: QChon1 FECHA: 12/10/2018 HORA: 14:16 h
DESCRIPCIÓN: Quebrada Chonta, aguas arriba del efluente QCH-D

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>792796</u> Norte (m): <u>8399081</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4456</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,97</u>	<u>175,83</u>	<u>7,59</u>	<u>20,43</u>						
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>		<u>0,2</u>	<u>0,03</u>			<u>0,2</u>
	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>		<u>0,2</u>	<u>0,03</u>			<u>0,1</u>
	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

PUNTO DE MUESTREO: QChon2 FECHA: 12/10/2018 HORA: 15:40 h
DESCRIPCIÓN: Quebrada Chonta, aguas abajo del efluente QCH-D

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>792999</u> Norte (m): <u>8399365</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4396</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,69</u>	<u>336,0</u>	<u>7,65</u>	<u>7,65</u>						
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>						
	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>		<u>0,145</u>	<u>0,04</u>			<u>0,4</u>
	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>		<u>0,145</u>	<u>0,05</u>			<u>0,1</u>
	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

PUNTO DE MUESTREO: QChon5 FECHA: 13/10/2018 HORA: 16:30 h
DESCRIPCIÓN: Quebrada Chonta, aguas arriba del efluente QCH-1

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>794753</u> Norte (m): <u>8400661</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4280</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>5,21</u>	<u>1556,33</u>	<u>6,87</u>	<u>11,47</u>						
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input type="checkbox"/>						
	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>		<u>0,21</u>	<u>0,19</u>			<u>0,3</u>
	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>		<u>0,21</u>	<u>0,05</u>			<u>0,1</u>
	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>		<u>0,21</u>	<u>0,05</u>			<u>0,2</u>

Responsable del grupo de trabajo: Cristhian Chavarry Castro FECHA: 13-10-2018 FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: Victor Montesinos Calle FECHA: 13-10-2018 FIRMA:

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0009 CUC: 003-10-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: QYana1 FECHA: 13/10/2018 HORA: 11:13 h
 DESCRIPCIÓN: QUEBRADA YANAMA, AGUAS ABAJO DE LA CONFLUENCIA DE LA QUEBRADA CHONTA.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)						
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>796735</u> Norte (m): <u>8400278</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4126</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>4,90</u>	<u>928,67</u>	<u>6,48</u>	<u>12,40</u>							
Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal							
Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)				
Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>										
Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>		<u>0,5</u>	<u>0,14</u>					<u>0,3</u>		
Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>		<u>0,5</u>	<u>0,11</u>					<u>0,1</u>		
Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>		<u>0,5</u>	<u>0,20</u>					<u>0,2</u>		
.....	.....		<u>0,5</u>	<u>0,16</u>					<u>0,1</u>	
.....										
.....										

PUNTO DE MUESTREO: QYana2 FECHA: 13/10/2018 HORA: 09:40 h
 DESCRIPCIÓN: QUEBRADA YANAMA, AGUAS ABAJO DE LA CONFLUENCIA DE LA QUEBRADA SIN NOMBRE 1.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)						
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>797430</u> Norte (m): <u>8401030</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4062</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>4,90</u>	<u>686,33</u>	<u>7,34</u>	<u>10,20</u>							
Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal							
Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)				
Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>										
Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>		<u>0,20</u>	<u>0,50</u>					<u>0,5</u>		
Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>		<u>0,20</u>	<u>0,41</u>					<u>0,6</u>		
Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>		<u>0,20</u>	<u>0,40</u>					<u>0,7</u>		
.....										
.....										
.....										

PUNTO DE MUESTREO: _____ FECHA: ____/____/____ HORA: ____:____ h
 DESCRIPCIÓN: _____

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)						
Zona: _____ Este (m): _____ Norte (m): _____ Altitud (m s.n.m.): _____ Precisión (± m): _____											
Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal							
Agua superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)				
Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>										
Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>										
Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>										
Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>										
.....										
.....										
.....										

Responsable del grupo de trabajo: CRISTIAN CHAVARRA CASTRO FECHA: 13/10/2018 FIRMA: [Firma]
 Responsable de la toma de muestra: VICTOR MONTEFINOS CALLE FECHA: 13/10/2018 FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-02-0009

CUC: 003-10-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: QSNom1

FECHA: 13/10/2018

HORA: 10:20 h

DESCRIPCIÓN: QUEBRADA SIN NOMBRE 1, ANTES DE SU CONFLUENCIA EN LA QUEBRADA VANAMA

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u>		<u>7,83</u>	<u>112,33</u>	<u>7,52</u>	<u>11,50</u>						
Este (m): <u>797339</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Norte (m): <u>8400551</u>		Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)		
Altitud (m s.n.m.): <u>4084</u>		Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>		<u>0,4</u>	<u>0,14</u>			<u>0,4</u>		
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>		<u>0,4</u>	<u>0,18</u>			<u>0,5</u>		
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>								
		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>								

PUNTO DE MUESTREO: QCH-D

FECHA: 12/10/2018

HORA: 15:00 h

DESCRIPCIÓN: PUNTO UBICADO EN UNA QUEBRADA SIN NOMBRE 2, EN LA PARTE BAJA DE LA PLANTA DE DESTRUCCIÓN DE CIANURO QUE TRIBUTA EN LA QUEBRADA CHONTA

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)				
Zona: <u>18L</u>		<u>6,07</u>	<u>1176,67</u>	<u>5,11</u>	<u>21,40</u>					
Este (m): <u>792841</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal				
Norte (m): <u>8399173</u>		Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
Altitud (m s.n.m.): <u>4388</u>		Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>		<u>0,05</u>	<u>0,03</u>			<u>0,1</u>	
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>		<u>0,05</u>	<u>0,03</u>			<u>0,1</u>	
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>							
		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>							

PUNTO DE MUESTREO: QM111

FECHA: 14/10/2018

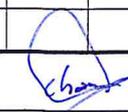
HORA: 12:00 h

DESCRIPCIÓN: QUEBRADA M.110, ANTES DE SU CONFLUENCIA EN LA QUEBRADA CHONTA

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)				
Zona: <u>18L</u>		<u>7,28</u>	<u>80,43</u>	<u>7,00</u>	<u>8,93</u>					
Este (m): <u>793499</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal				
Norte (m): <u>8399920</u>		Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
Altitud (m s.n.m.): <u>4353</u>		Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>		<u>0,36</u>	<u>0,14</u>			<u>0,2</u>	
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>		<u>0,36</u>	<u>0,11</u>			<u>0,1</u>	
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>							
		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>							

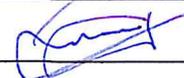
Responsable del grupo de trabajo: CRISTIAN CHAVAREZ CASTRO

FECHA: 14-10-2018

FIRMA: 

Responsable de la toma de muestra: VICTOR MONTESINOS CALLE

FECHA: 14-10-2018

FIRMA: 



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 6

DATOS 2018

[Handwritten signature]



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

Anexo 6.1: Registros de datos 2018 de la vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la UM Anabi (Parte 1)

N.º	Parámetro	Unidad	Códigos de puntos de monitoreo												ECA 2008*		ECA 2017**	
			QChon1			QChon2			QChon3			QChon4			Categoría 3			
			Abril 2018	Julio 2018	Octubre 2018	Abril 2018	Julio 2018	Octubre 2018	Abril 2018	Julio 2018	Octubre 2018	Abril 2018	Julio 2018	Octubre 2018	Riego de vegetales	Bebida de animales	Riego de vegetales	Bebida de animales
1	pH	Unidad	7,27	7,33	7,97	7,12	7,25	7,69	7,91	8,21	7,68	5,89	4,69	4,91	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
2	OD	mg/L	6,11	7,98	7,59	6,47	9,21	7,65	6,24	6,90	6,10	6,27	6,62	6,86	>= 4	> 5	≥ 4	≥ 5
3	Conductividad	uS/cm	30,33	134,15	175,83	49,03	256,00	336,00	60,20	265,50	2072,67	237,00	731,00	690,67	< 2000	<= 5000	2500	5000
4	Temperatura	°C	14,00	9,15	20,43	14,37	8,15	7,65	14,27	10,05	16,77	12,80	9,50	10,40	---	---	Δ3	Δ3
5	Caudal	L/s	100,00	10,00	1,80	80,00	10,72	2,97	230,00	11,21	3,00	170,00	15,75	15,80	---	---	---	---
6	Cianuro Libre	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	---	---	---	---
7	Cianuro Wad	mg/L	< 0,001	< 0,001	0,005	< 0,001	< 0,001	0,01	< 0,001	< 0,001	0,006	< 0,001	< 0,001	0,005	0,1	0,1	0,1	0,1
8	Plata (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,05	0,05	---	---
9	Aluminio (Al)	mg/L	0,038	0,009	0,011	0,088	0,042	0,053	0,135	0,036	0,099	2,999	13,59	10,35	5	5	5	5
10	Arsénico (As)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00139	0,00127	< 0,00003	0,0015	0,01549	0,05	0,1	0,1	0,2
11	Boro (B)	mg/L	< 0,002	0,015	0,012	< 0,002	0,008	0,011	< 0,002	< 0,002	0,013	< 0,002	< 0,002	0,01	0,5-6	5	1	5
12	Bario (Ba)	mg/L	0,0055	0,0185	0,0184	0,0091	0,0209	0,0232	0,0097	0,0165	0,087	0,0097	0,0193	0,0753	0,7	---	0,7	---
13	Berilio (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00103	---	0,1	0,1	0,1
14	Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---	---	---
15	Calcio (Ca)	mg/L	2,99	14,51	17,01	5,26	28,05	25,71	6,52	24,98	105,3	30,18	86,96	62,94	200	---	---	---
16	Cadmio (Cd)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00175	0,00455	0,00254	0,005	0,01	0,01	0,05
17	Cobalto (Co)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00083	0,00177	0,00255	0,001	0,00088	0,04315	0,02164	0,05411	0,04083	0,05	1	0,05	1
18	Cromo (Cr)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0009	0,0037	---	---	0,1	1
19	Cobre (Cu)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	0,00053	0,00389	0,00106	0,00374	0,00486	0,00239	0,00461	0,14034	0,36068	0,22003	0,2	0,5	0,2	0,5
20	Hierro (Fe)	mg/L	0,1828	0,4553	0,436	0,2609	0,8071	1,002	0,3171	0,1697	0,083	1,136	2,797	12,33	1	1	5	---
21	Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00619	0,00905	< 0,00003	0,00305	0,0015	0,001	0,001	0,001	0,01
22	Potasio (K)	mg/L	0,53	1,06	1,44	0,64	1,42	1,98	0,73	1,59	7,93	0,79	2,31	3,13	---	---	---	---
23	Litio (Li)	mg/L	< 0,0001	0,0018	0,002	< 0,0001	0,0013	0,0015	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0014	0,0022	0,0035	2,5	2,5	2,5	2,5
24	Magnesio (Mg)	mg/L	0,846	5,61	6,555	1,236	5,835	5,926	1,363	4,491	10	2,983	10,57	8,537	150	150	---	250
25	Manganeso (Mn)	mg/L	0,0127	0,11679	0,08123	0,08348	0,40964	0,29905	0,11126	0,04748	0,05063	0,8028	2,416	2,232	0,2	0,2	0,2	0,2
26	Molibdeno (Mo)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00062	< 0,00002	< 0,00002	0,00057	---	---	---	---
27	Sodio (Na)	mg/L	1,955	5,525	7,025	2,511	12,33	24,34	3,072	16,64	290,8	3,753	22,04	50,81	200	---	---	---
28	Níquel (Ni)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0008	0,0011	0,0014	0,001	0,0006	0,0008	0,0135	0,0351	0,0273	0,2	0,2	0,2	1
29	Fósforo (P)	mg/L	< 0,015	0,063	0,04	< 0,015	0,057	0,034	< 0,015	< 0,015	0,04	< 0,015	< 0,015	0,227	---	---	---	---
30	Plomo (Pb)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,001	0,0009	< 0,0002	< 0,0002	0,0004	0,0074	0,05	0,05	0,05	0,05
31	Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	---	---	---	---
32	Selenio (Se)	mg/L	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,0017	0,0013	< 0,0004	< 0,0004	0,0202	< 0,0004	0,0019	0,0052	0,05	0,05	0,02	0,05
33	Silicio (Si)	mg/L	---	10,8	9,4	---	9,6	8,2	---	6,2	3,9	---	6,4	11,9	---	---	---	---
34	Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---	---	---	---
35	Estroncio (Sr)	mg/L	0,0262	0,1288	0,1516	0,0422	0,1957	0,2004	0,05	0,1562	0,4345	0,0981	0,4435	0,3203	---	---	---	---
36	Titanio (Ti)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0026	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0723	---	---	---	---
37	Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---	---	---
38	Uranio (U)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,000765	0,001617	0,001141	---	---	---	---
39	Vanadio (V)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0093	---	---	---	---
40	Zinc (Zn)	mg/L	< 0,0100	< 0,0100	0,0152	< 0,0100	0,0159	0,0165	0,0142	0,0159	0,019	0,1021	0,2403	0,2043	2	24	2	24

* Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua (Decreto supremo N.º 002-2008-MINAM).

** Estándares de Calidad Ambiental para agua (Decreto supremo N.º 004-2017-MINAM).

---: No establecido en los ECA para la categoría correspondiente.

<: Menor al límite de cuantificación respectivo del método de análisis de laboratorio.

█: Incumple al menos uno de los valores de los ECA para Agua, Categoría 3.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

Anexo 6.2: Registros de datos 2018 de la vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la UM Anabi (Parte 2)

N.º	Parámetro	Unidad	Códigos de puntos de monitoreo													ECA 2008*		ECA 2017**	
			QChon5			QChon6			QChon7			QCH-D	QMill1			Categoría 3			
			Abril 2018	Julio 2018	Octubre 2018	Abril 2018	Julio 2018	Octubre 2018	Abril 2018	Julio 2018	Octubre 2018	Octubre 2018	Abril 2018	Julio 2018	Octubre 2018	Riego de vegetales	Bebida de animales	Riego de vegetales	Bebida de animales
1	pH	Unidad	5,12	4,67	5,21	4,50	4,02	4,36	4,18	5,02	4,80	6,07	6,90	6,79	7,28	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
2	OD	mg/L	5,98	6,90	6,87	5,93	6,47	6,49	6,24	7,70	6,36	5,11	6,24	7,48	7,00	>= 4	> 5	>= 4	>= 5
3	Conductividad	uS/cm	721,67	352,00	1556,33	679,00	538,50	1736,00	385,00	1635,50	1518,33	1176,67	68,38	86,10	80,43	< 2000	<= 5000	2500	5000
4	Temperatura	°C	15,53	8,05	11,47	15,77	8,85	13,60	14,00	5,50	13,80	21,40	13,33	5,05	8,93	---	---	Δ3	Δ3
5	Caudal	L/s	480,00	36,26	16,59	150,00	103,14	21,29	520,00	114,81	29,76	0,30	50,00	4,12	14,58	---	---	---	---
6	Cianuro Libre	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	---	---	---	---
7	Cianuro Wad	mg/L	< 0,001	< 0,001	0,01	< 0,001	< 0,001	0,007	< 0,001	0,006	0,008	0,005	< 0,001	< 0,001	0,002	0,1	0,1	0,1	0,1
8	Plata (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,05	0,05	---	---
9	Aluminio (Al)	mg/L	3,757	5,804	1,132	6,03	13,49	5,684	11,04	4,687	3,894	0,071	0,023	< 0,002	0,132	5	5	5	5
10	Arsénico (As)	mg/L	0,00113	0,00089	0,00048	0,00181	0,00095	0,00104	0,00205	0,00111	0,00073	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00095	0,05	0,1	0,1	0,2
11	Boro (B)	mg/L	< 0,002	0,005	0,007	< 0,002	< 0,002	0,003	< 0,002	0,009	0,009	0,003	< 0,002	< 0,002	0,007	0,5-6	5	1	5
12	Bario (Ba)	mg/L	0,0187	0,0304	0,0495	0,0207	0,0293	0,0471	0,0256	0,0398	0,0486	0,0322	0,0189	0,0214	0,0266	0,7	---	0,7	---
13	Berilio (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00072	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	0,1	0,1	0,1
14	Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---	---	---
15	Calcio (Ca)	mg/L	40,71	35,42	63,83	34,43	45,63	73,86	23,08	72,77	66,45	87,35	6,04	7,03	7,15	200	---	---	---
16	Cadmio (Cd)	mg/L	0,00137	0,0019	0,00106	0,00159	0,0047	0,00188	0,00285	0,00156	0,00139	0,00239	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,005	0,01	0,01	0,05
17	Cobalto (Co)	mg/L	0,03105	0,0225	0,04147	0,03368	0,05347	0,05503	0,03889	0,05376	0,04458	0,02296	< 0,00001	< 0,00001	0,00104	0,05	1	0,05	1
18	Cromo (Cr)	mg/L	< 0,0001	0,0027	< 0,0001	0,001	0,0011	< 0,0001	0,0014	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---	---	0,1	1
19	Cobre (Cu)	mg/L	0,1161	0,13207	0,05174	0,18719	0,5688	0,1396	0,42293	0,12777	0,09517	0,02189	0,00103	< 0,00003	0,00106	0,2	0,5	0,2	0,5
20	Hierro (Fe)	mg/L	1,613	1,343	0,2251	3,713	2,654	1,374	4,845	1,068	0,5503	0,107	0,181	0,449	3,163	1	1	5	---
21	Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	0,00748	0,0004	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00334	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,001	0,001	0,001	0,01
22	Potasio (K)	mg/L	3,35	1,99	6,18	3,13	2,24	6,63	1,41	7,22	6,06	4,62	0,89	1,1	1,25	---	---	---	---
23	Litio (Li)	mg/L	0,0014	0,0023	0,0018	0,0014	0,0027	0,0023	0,0022	0,0014	0,0021	0,0014	0,0017	0,0013	0,0021	2,5	2,5	2,5	2,5
24	Magnesio (Mg)	mg/L	3,118	5,111	3,557	3,446	8,654	4,919	4,798	4,52	4,816	8,371	1,286	1,604	1,683	150	150	---	250
25	Manganeso (Mn)	mg/L	0,6167	1,008	0,48522	0,7237	2,014	0,8448	1,186	0,7149	0,6662	2,141	0,03179	0,05193	0,14497	0,2	0,2	0,2	0,2
26	Molibdeno (Mo)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---	---	---
27	Sodio (Na)	mg/L	92,7	11,65	218,6	84,58	11,52	244	15,76	242	211,5	118,9	3,906	3,657	2,882	200	---	---	---
28	Niquel (Ni)	mg/L	0,0116	0,017	0,0082	0,0145	0,0368	0,0151	0,0252	0,0126	0,0111	0,0121	< 0,0002	< 0,0002	0,0007	0,2	0,2	0,2	1
29	Fósforo (P)	mg/L	< 0,015	0,06	0,041	< 0,015	0,051	< 0,015	< 0,015	0,075	0,039	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,038	---	---	---	---
30	Plomo (Pb)	mg/L	< 0,0002	0,0008	< 0,0002	< 0,0002	0,0006	< 0,0002	< 0,0002	0,0005	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0004	0,05	0,05	0,05	0,05
31	Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	---	---	---	---
32	Selenio (Se)	mg/L	0,0072	0,0019	0,0132	0,0069	0,0039	0,0159	< 0,0004	0,0178	0,0133	0,0067	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,05	0,05	0,02	0,05
33	Silicio (Si)	mg/L	---	12,7	7,4	---	12,2	6,9	---	7,6	7,3	7,3	---	10,6	9,9	---	---	---	---
34	Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---	---	---	---
35	Estroncio (Sr)	mg/L	0,101	0,1918	0,1562	0,1049	0,2008	0,1757	0,1168	0,1641	0,1896	0,406	0,0511	0,051	0,0523	---	---	---	---
36	Titanio (Ti)	mg/L	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0035	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0029	---	---	---	---
37	Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	0,00058	0,00075	< 0,00002	0,00091	0,0008	< 0,00002	0,0005	0,00068	0,00049	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---	---	---
38	Uranio (U)	mg/L	0,000608	0,000489	< 0,000003	0,000765	0,001203	0,00049	0,001277	0,000396	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---	---	---	---
39	Vanadio (V)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---	---	---	---
40	Zinc (Zn)	mg/L	0,1011	0,1168	0,0895	0,1226	0,3143	0,1445	0,1942	0,1179	0,1058	0,1792	< 0,0100	0,014	0,0197	2	24	2	24

* Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua (Decreto supremo N.º 002-2008-MINAM).
 ** Estándares de Calidad Ambiental para agua (Decreto supremo N.º 004-2017-MINAM).
 ---: No establecido en los ECA para la categoría correspondiente.
 <: Menor al límite de cuantificación respectivo del método de análisis de laboratorio.
 [Color Verde]: Incumple al menos uno de los valores de los ECA para Agua, Categoría 3.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

Anexo 6.3: Registros de datos 2018 de la vigilancia ambiental de la calidad de agua superficial en el área de influencia de la UM Anabi (Parte 3)

N.º	Parámetro	Unidad	Códigos de puntos de monitoreo												ECA 2008*		ECA 2017**	
			QYana1			QYana2			QHuis1			QSNom1			Categoría 3			
			Abril 2018	Julio 2018	Octubre 2018	Abril 2018	Julio 2018	Octubre 2018	Abril 2018	Julio 2018	Octubre 2018	Abril 2018	Julio 2018	Octubre 2018	Riego de vegetales	Bebida de animales	Riego de vegetales	Bebida de animales
1	pH	Unidad	4,36	4,96	4,90	4,87	5,02	4,90	3,88	3,94	3,77	7,47	6,97	7,83	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4	6,5 - 8,5	6,5 - 8,4
2	OD	mg/L	6,03	7,65	6,48	6,36	7,74	7,34	5,42	4,77	4,14	6,62	7,84	7,52	>= 4	> 5	>= 4	>= 5
3	Conductividad	uS/cm	277,67	1323,50	928,67	314,00	1013,00	686,33	342,00	287,00	189,67	49,03	82,50	112,33	< 2000	<= 5000	2500	5000
4	Temperatura	°C	14,53	5,50	12,40	11,90	5,70	10,20	10,70	9,50	12,37	12,90	6,15	11,50	---	---	Δ3	Δ3
5	Caudal	L/s	370,00	120,79	51,75	270,00	157,50	161,30	20,00	4,90	6,70	170,00	25,05	22,40	---	---	---	---
6	Cianuro Libre	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	---	---	---	---
7	Cianuro Wad	mg/L	< 0,001	0,007	0,006	< 0,001	0,003	0,006	< 0,001	0,005	0,004	< 0,001	< 0,001	0,006	0,1	0,1	0,1	0,1
8	Plata (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,05	0,05	---	---
9	Aluminio (Al)	mg/L	7,909	3,733	2,854	4,909	3,416	4,426	3,971	2,888	1,682	0,043	0,058	0,037	5	5	5	5
10	Arsénico (As)	mg/L	0,00221	0,00075	0,00054	0,00092	0,00064	0,00088	< 0,00003	0,00059	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00049	0,05	0,1	0,1	0,2
11	Boro (B)	mg/L	< 0,002	< 0,002	0,008	< 0,002	< 0,002	0,008	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,01	0,5-6	5	1	5
12	Bario (Ba)	mg/L	0,0455	0,0431	0,0516	0,0409	0,0506	0,0563	0,0482	0,0532	0,0483	0,0094	0,0339	0,0436	0,7	---	0,7	---
13	Berilio (Be)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	0,1	0,1	0,1
14	Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---	---	---
15	Calcio (Ca)	mg/L	18,55	56,91	46,24	19,89	49,04	34,09	34,85	25,79	13,17	7,77	7,82	10,56	200	---	---	---
16	Cadmio (Cd)	mg/L	0,00205	0,00126	0,00118	0,00133	0,00129	0,00132	0,00108	0,00102	0,00051	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,005	0,01	0,01	0,05
17	Cobalto (Co)	mg/L	0,02648	0,04106	0,02951	0,02174	0,03457	0,02467	0,02302	0,01199	0,00639	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,05	1	0,05	1
18	Cromo (Cr)	mg/L	0,001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---	---	0,1	1
19	Cobre (Cu)	mg/L	0,27261	0,10223	0,07108	0,17478	0,09563	0,10818	0,10086	0,08104	0,01966	0,00173	0,00043	0,00141	0,2	0,5	0,2	0,5
20	Hierro (Fe)	mg/L	3,506	0,9011	0,5461	1,573	0,7806	0,9555	1,093	0,3294	0,305	0,1704	0,0838	0,2683	1	1	5	---
21	Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	0,00173	< 0,00003	< 0,00003	0,00175	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,001	0,001	0,001	0,01
22	Potasio (K)	mg/L	1,56	5,58	4,43	1,82	4,92	3,18	1,3	0,9	0,68	0,26	1,21	1,43	---	---	---	---
23	Litio (Li)	mg/L	0,0018	< 0,0001	0,002	0,0013	< 0,0001	0,002	0,0016	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	2,5	2,5	2,5	2,5
24	Magnesio (Mg)	mg/L	3,718	3,796	3,823	2,896	3,884	4,091	6,225	4,237	2,032	1,319	1,642	2,277	150	150	---	250
25	Manganeso (Mn)	mg/L	0,8406	0,5722	0,5207	0,555	0,5414	0,6075	1,131	0,7109	0,40142	0,00514	0,00517	0,00559	0,2	0,2	0,2	0,2
26	Molibdeno (Mo)	mg/L	< 0,00002	0,00016	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---	---	---
27	Sodio (Na)	mg/L	12,33	183,6	135,9	32,87	147,6	83,96	3,26	1,831	1,198	3,659	4,557	6,948	200	---	---	---
28	Niquel (Ni)	mg/L	0,0178	0,01	0,0085	0,0117	0,0096	0,0105	0,0135	0,0083	0,004	0,001	< 0,0002	0,0005	0,2	0,2	0,2	1
29	Fósforo (P)	mg/L	0,033	< 0,015	0,048	< 0,015	< 0,015	0,045	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,05	---	---	---	---
30	Plomo (Pb)	mg/L	0,001	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0004	< 0,0002	0,0019	0,0075	0,0054	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,05	0,05	0,05	0,05
31	Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	---	---	---	---
32	Selenio (Se)	mg/L	0,0027	0,0101	0,0076	0,003	0,0102	0,0057	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,05	0,05	0,02	0,05
33	Silicio (Si)	mg/L	---	5,3	8	---	7,9	9,9	---	4,9	4,6	---	10,2	11	---	---	---	---
34	Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	---	---	---	---
35	Estroncio (Sr)	mg/L	0,1149	0,1439	0,1567	0,1012	0,1586	0,1627	0,3334	0,2756	0,1453	0,05	0,0994	0,1394	---	---	---	---
36	Titanio (Ti)	mg/L	0,0064	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0013	0,0016	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0027	< 0,0002	< 0,0002	---	---	---	---
37	Talio (Tl)	mg/L	< 0,00002	0,00041	0,00059	< 0,00002	0,00041	0,00057	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	---	---	---	---
38	Uranio (U)	mg/L	0,000859	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	---	---	---	---
39	Vanadio (V)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	---	---	---	---
40	Zinc (Zn)	mg/L	0,1391	0,0998	0,0784	0,1006	0,09	0,1002	0,0996	0,0677	0,035	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	2	24	2	24

* Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua (Decreto supremo N.º 002-2008-MINAM).

** Estándares de Calidad Ambiental para agua (Decreto supremo N.º 004-2017-MINAM).

---: No establecido en los ECA para la categoría correspondiente.

<: Menor al límite de cuantificación respectivo del método de análisis de laboratorio.

: Incumple al menos uno de los valores de los ECA para Agua, Categoría 3.



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

Anexo 6.4: Registros de datos 2018 de la vigilancia ambiental de la calidad de agua en cuatro afloramientos en el área de influencia de la UM Anabi

N.º	Parámetro	Unidad	Códigos de puntos de monitoreo											
			FSNom1			FSNom2			FSNom3			FSNom4		
			Abril 2018	Julio 2018	Octubre 2018	Abril 2018	Julio 2018	Octubre 2018	Abril 2018	Julio 2018	Octubre 2018	Abril 2018	Julio 2018	Octubre 2018
Afloramientos														
1	pH	Unidad	3,71	3,48	3,43	3,40	Seco	Seco	4,47	4,36	Seco	4,89	Seco	Seco
2	OD	mg/L	6,58	7,36	5,45	5,62	Seco	Seco	5,39	6,43	Seco	5,26	Seco	Seco
3	Conductividad	uS/cm	453,00	408,00	459,00	2310,00	Seco	Seco	648,00	636,00	Seco	289,00	Seco	Seco
4	Temperatura	°C	11,27	5,90	17,37	10,80	Seco	Seco	9,10	7,70	Seco	19,87	Seco	Seco
5	Caudal	L/s	0,02	0,12	0,02	0,02	Seco	Seco	0,03	0,00	Seco	0,03	Seco	Seco
6	Cianuro Libre	mg/L	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	Seco	Seco	< 0,001	< 0,001	Seco	< 0,001	Seco	Seco
7	Cianuro Wad	mg/L	< 0,001	0,005	0,008	< 0,001	Seco	Seco	< 0,001	0,006	Seco	< 0,001	Seco	Seco
8	Plata (Ag)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	Seco	Seco	< 0,000003	< 0,000003	Seco	< 0,000003	Seco	Seco
9	Aluminio (Al)	mg/L	24,24	18,64	17,59	198,2	Seco	Seco	23,96	9,385	Seco	0,623	Seco	Seco
10	Arsénico (As)	mg/L	< 0,00003	0,00064	0,00125	0,00458	Seco	Seco	0,00269	0,00154	Seco	< 0,00003	Seco	Seco
11	Boro (B)	mg/L	< 0,002	< 0,002	0,012	< 0,002	Seco	Seco	< 0,002	< 0,002	Seco	< 0,002	Seco	Seco
12	Bario (Ba)	mg/L	0,0295	0,0202	0,022	0,0217	Seco	Seco	0,0459	0,0353	Seco	0,0736	Seco	Seco
13	Berilio (Be)	mg/L	< 0,00002	0,00061	0,0008	0,00619	Seco	Seco	0,00189	0,00089	Seco	< 0,00002	Seco	Seco
14	Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	Seco	Seco	< 0,00002	< 0,00002	Seco	< 0,00002	Seco	Seco
15	Calcio (Ca)	mg/L	16,16	12,27	11,51	62,13	Seco	Seco	57,56	56,77	Seco	31,76	Seco	Seco
16	Cadmio (Cd)	mg/L	0,00661	0,01129	0,01027	0,02641	Seco	Seco	0,00285	0,00187	Seco	< 0,00001	Seco	Seco
17	Cobalto (Co)	mg/L	0,06288	0,05292	0,05052	0,38715	Seco	Seco	0,07024	0,04142	Seco	0,00412	Seco	Seco
18	Cromo (Cr)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0203	Seco	Seco	< 0,0001	< 0,0001	Seco	< 0,0001	Seco	Seco
19	Cobre (Cu)	mg/L	0,5256	0,8824	0,8648	4,13	Seco	Seco	0,07449	0,03061	Seco	0,00168	Seco	Seco
20	Hierro (Fe)	mg/L	0,9713	1,266	2,121	5,065	Seco	Seco	0,0334	0,0643	Seco	0,0411	Seco	Seco
21	Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	Seco	Seco	< 0,00003	< 0,00003	Seco	< 0,00003	Seco	Seco
22	Potasio (K)	mg/L	4,36	5,52	4,95	2,39	Seco	Seco	4,36	5,12	Seco	2,16	Seco	Seco
23	Litio (Li)	mg/L	0,0053	0,0048	0,0062	0,0114	Seco	Seco	0,0016	< 0,0001	Seco	< 0,0001	Seco	Seco
24	Magnesio (Mg)	mg/L	6,517	5,446	4,96	19,88	Seco	Seco	12,42	11,85	Seco	8,948	Seco	Seco
25	Manganeso (Mn)	mg/L	1,201	1,183	1,12	5,799	Seco	Seco	2,969	2,573	Seco	1,248	Seco	Seco
26	Molibdeno (Mo)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	Seco	Seco	< 0,00002	< 0,00002	Seco	< 0,00002	Seco	Seco
27	Sodio (Na)	mg/L	2,269	2,414	2,307	1,952	Seco	Seco	3,424	4,353	Seco	3,731	Seco	Seco
28	Níquel (Ni)	mg/L	0,0487	0,0434	0,0403	0,292	Seco	Seco	0,073	0,0403	Seco	0,0016	Seco	Seco
29	Fósforo (P)	mg/L	< 0,015	0,027	0,043	< 0,015	Seco	Seco	< 0,015	0,052	Seco	< 0,015	Seco	Seco
30	Plomo (Pb)	mg/L	< 0,0002	0,0014	0,0017	0,0016	Seco	Seco	< 0,0002	0,0007	Seco	< 0,0002	Seco	Seco
31	Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	Seco	Seco	< 0,00004	< 0,00004	Seco	< 0,00004	Seco	Seco
32	Selenio (Se)	mg/L	0,0035	0,0022	0,002	0,0229	Seco	Seco	< 0,0004	0,0026	Seco	< 0,0004	Seco	Seco
33	Silicio (Si)	mg/L	---	9,6	11,9	---	Seco	Seco	---	5,5	Seco	---	Seco	Seco
34	Estaño (Sn)	mg/L	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	Seco	Seco	< 0,00003	< 0,00003	Seco	< 0,00003	Seco	Seco
35	Estroncio (Sr)	mg/L	0,122	0,0741	0,0717	0,5207	Seco	Seco	0,3709	0,3687	Seco	0,3223	Seco	Seco
36	Titanio (Ti)	mg/L	< 0,0002	0,0019	0,0021	0,0045	Seco	Seco	< 0,0002	0,0033	Seco	< 0,0002	Seco	Seco
37	Talio (Tl)	mg/L	0,00116	0,00137	0,00132	0,00172	Seco	Seco	< 0,00002	0,00041	Seco	< 0,00002	Seco	Seco
38	Uranio (U)	mg/L	< 0,000003	< 0,000003	0,000482	0,022133	Seco	Seco	< 0,000003	< 0,000003	Seco	< 0,000003	Seco	Seco
39	Vanadio (V)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	Seco	Seco	< 0,0001	< 0,0001	Seco	< 0,0001	Seco	Seco
40	Zinc (Zn)	mg/L	0,3872	0,4486	0,4759	1,051	Seco	Seco	0,2243	0,1278	Seco	0,0141	Seco	Seco



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 7

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE

LOS EQUIPOS

Handwritten signature in blue ink, oriented vertically on the left side of the page.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 7.1

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE

LOS EQUIPOS DEL MONITOREO DE

ABRIL 2018

1

@
o

V VELOCIDAD MEDIA DE CARRO m/s	n NUMERO DE VUELTAS POR SEGUNDO	Ve VELOCIDAD MEDIA DE FP111 m/s	ERROR entre V y Ve
0.00	0	0.01	-0.01
0.35	7	0.40	-0.05
0.53	9	0.50	0.03
1.05	18	1.00	0.05
1.58	27	1.50	0.08
2.02	35	2.00	0.02
2.45	42	2.40	0.05
2.52	44	2.50	0.02
2.74	48	2.70	0.04
3.24	58	3.30	-0.06
3.57	62	3.50	0.07
4.05	71	4.00	0.05

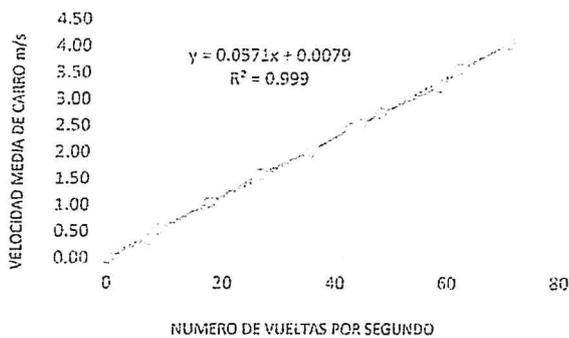
La calibración se efectúa mediante la medición de 12 diferentes velocidades. El carro remolque tira al correntómetro en un canal de medición pasando por agua estancada.

La ecuación de la hélice: Es la relación entre las revoluciones del molinete y la velocidad del carro está calculada como una ecuación de forma $V=nA+B$

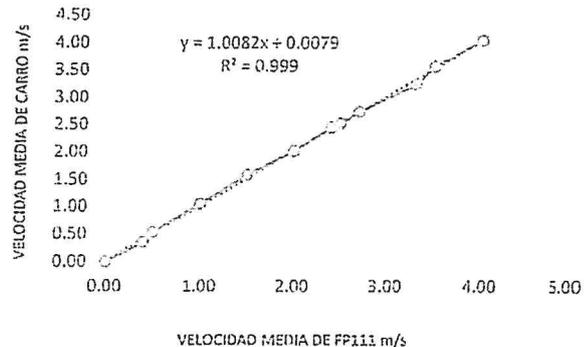
La ecuación de corrección: Es la relación entre la velocidad del carro y la velocidad que brinda el equipo para la realización de un ajuste de velocidad y tiene la forma

$$V = VeA^2 + B^2$$

Ecuación de la Hélice



Ecuación de corrección del Correntómetro



PATRÓN UTILIZADO: Se utilizó el cronómetro tipo I Marca: Extech Modelo CR007A con certificado número 1830861/Controlé Oficial Suisse des Chronometres/fecha de calibración 21/09/2016 Cinta métrica Marca Ewel con certificado número 2315/INTI/fecha de calibración 27/03/2017 Termómetro Extech con certificado número T-019-2017 con fecha de calibración 20/01/2017

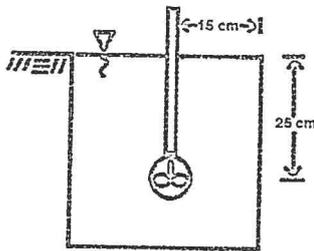
INCERTIDUMBRE: La siguiente incertidumbre es la incertidumbre expandida de medición que es igual a la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $K=2$ la misma fue determinada según la "GUÍA PARA LA EXPRESIÓN DE LA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN" JULIO 2001

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 018 -17

EQUIPO	Correntómetro	FECHA DE CALIBRACIÓN	25 de Agosto del 2017
PERTENECIENTE A	OEFA	LUGAR DE CALIBRACIÓN	Laboratorio Envirogroup
FABRICANTE	GLOBAL WATER	TEMPERATURA AGUA	26°C
MODELO	FP 111	TIEMPO DE GIRO	20 SEGUNDOS
TIPO	Molinete	POSICION TRANSVERSAL EN CANAL	15cm
SERIE N°	1550006907	VELOCIDAD MINIMA DE RESPUESTA	0.1 m/s
SERIE DE HELICE N°	907	TIPO DE SUSPENSIÓN	VARILLA
LIMITES DE CALIBRACION	0-4 m/s	CODIGO INTERNO	60222426-0053

PROCEDIMIENTO:

La Calibración fue hecha bajo las normas ISO 3455-2007



ECUACIÓN DE CALIBRACIÓN HÉLICE $V = 0,0571n + 0,0079$

DONDE:

V Velocidad media del carro

n Número de vueltas por segundo

ECUACIÓN DE CORRECCIÓN $V = 1,0082Ve + 0,0079$

DONDE:

V Velocidad media del carro

Ve Velocidad media del equipo

RECALIBRACIÓN: Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

OBSERVACIONES:

$R^2 > 0.95$; el equipo esta dentro de los rangos aceptables, la calibración y el ajuste se realizó con el Factor 322 utilizado en el display del correntómetro

VoBo

Realizado por: Sebastian Guzman H

Revisado Por: Michel Quispe L



Laboratorio de Calibración

LABORATORY

Fó. 1 de 1

1. Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2. Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
3. Datos del Instrumento
- | | |
|---|--|
| . Instrumento de medida : Termómetro digital* | . N° de serie del instrumento : 15050000657 |
| . Marca : HACH | . N° de serie de parent : 172582557062 |
| . Modelo : HQ40d | . Intervalo de indicación : 0,0 °C a 50,0 °C |
| . Resolución : No indica | . Resolución : 0,1 °C |
4. Lugar de activación : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.
5. Fecha de calibración : 2017-12-05
6. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOP.

7. Condiciones ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)
Inicial	25,4	63,8
Fina	25,8	57,0

8. Trazabilidad

Patrón Usado	Módulo Interno	N° de Certificado	F. Validación
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-441-2017 INACAL/DIM	2019-08-22
	GGP-25	LT-417-2017 INACAL/DIM	2019-08-09

9. Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,01	10,0	0,01	0,11
24,92	25,0	-0,08	0,09
34,68	35,0	-0,12	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10. Observaciones

- a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 6 cm
- b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 7 minutos.
- c) La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C
- * La calibración del termómetro digital se realizó del medidor de conductividad en el multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (Internacional Temperature Scale ITS-90).
- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar e intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello caracén de validez.

Fecha de Emisión

2017-12-05


 Inga Bernice Rivas
 Jefe de Laboratorio de Calibración
 GREEN GROUP PE S.A.C.

EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIÓNADO CONFORME A LEY

Certificado de Calibración

LA-699-2017

- 1. **Oficina** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2. **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
- 3. **Datos del Instrumento**
 - Instrumento de medición : Medidor de pH
 - Marca : HACH
 - Modelo : HQ40d
 - Identificación : No indica
 - N° de serie del instrumento : 15050000657
 - IP de serie conda : 172632587052
 - Intervalo de calibración : 2,00 pH a 14,00 pH
 - Resolución : 0,01 pH
- 4. **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE SAC.
- 5. **Fecha de calibración** : 2017-12-05
- 6. **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación de la indicación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de pH certificados, según procedimiento PC 020 Calibración de medidores de pH de INDECOP.

7. **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%)
Inicial	25,2	55,6
Final	25,4	51,3

8. **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Lotte o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.16	CC523997	2019-10-12
MRC pH 7	GGP-S-02.17	CC472239	2018-12-06
MRC pH 10	GGP-S-03.16	CC502429	2019-05-17

9. **Resultados de medición**

Indicación del instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,00	3,999	0,001	0,013
7,00	6,992	0,008	0,016
10,00	10,005	-0,005	0,016

10. **Observaciones**

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C
- b) El coeficiente de corrección obtenido es: 1,000
- c) El error máximo permisible considerado, tomando como referencia: IUPAC Recommendations 2002 "Measurement of pH, Definition, Standards, and Procedures", es: ± pH 0,03
- * La calibración del medidor de pH se realizó en el multímetro.

- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 OIML.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de emisión

2017-12-05

Enzo Barrera Jovera
 Jefe de Laboratorio de Calibración
 GREEN GROUP PE S.A.C

EL USO INCORRECTO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY

Certificado de Calibración

LA - 0472018

Pág. 1 de 1

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 Dirección : Calle Puerto Salaverry MZ. E LT. 21 Urb. Los Cedros de Villa 3ra Etapa - Chorrillos
- 3 Datos del Instrumento :
- | | | | |
|--------------------------|------------------------|------------------------------|--------------------------|
| .Instrumento de Medición | : Medidor de oxígeno * | .Nº de serie del Instrumento | : 150500000657 |
| .Marca | : HACH | .Nº de serie de la sonda | : 150502597011 |
| .Modelo | : HQ40d | .Alcance | : 0,00 mg/L a 20,00 mg/L |
| .Identificación | : 60226471-0017 | .Resolución | : 0,01 mg/L |
- 4 Lugar de calibración : Instalación del OEFA - Chorrillos
- 5 Fecha de calibración : 2018-03-02
- 6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de oxígeno, según procedimiento GGP-06 Calibración de Medidores de Oxígeno Disuelto – Green Group.

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad (%hr)	Presión (mbar)
inicial	25,0	59,9	1003
final	25,1	61,3	1003

8 Trazabilidad

Materiales de Referencia	Código Interno	Nº Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno Zero	GGP-S-13.8	12697	2019-04-07
Barómetro	GGP-02	LFP-227-2017	2019-07-04

9 Resultados de Medición

Referencia (mg/L)	Lectura del Instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,04	0,04	0,01
8,40	8,20	-0,20	0,01

10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
- b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: $\pm 0,1$ mg/L para 0 mg/L a 8 mg/L ; $\pm 0,2$ mg/L para más de 8 mg/L.
 (*) Medidor perteneciente al multiparámetro

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k = 2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el Instrumento y sensor de oxígeno disuelto, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- La Incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2018-03-06


Enzo Barrera Zavala
 Jefe de Laboratorio de Calibración
 GREEN GROUP PE S.A.C.

Certificado de Calibración

LAB-123-2018

1. Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
 2. Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3. Datos del Instrumento

Instrumento de medición : Medidor de Conductividad N° de serie del instrumento : 150500000357
 Marca : HACH N° de serie de placa : 15147258022
 Modelo : HQ40d Intervalo de Instalación : 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
 Identificación : 60226-071-0017 Resolución : 0,1uS /cm -1uS /cm -0,01mS /cm

4. Lugar de calibración : Laboratorio de Agua - Green Group PE S.A.C.

5. Fecha de calibración : 2018-03-22

6. Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de conductividad específica certificados, según procedimiento "PC-022 Calibración de conductímetros" de INDECOPI.

7. Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% RH)
Inicial	25,0	53,0
Final	25,4	54,6

8. Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 99,6 uS/cm	GGP-S-01.27	CC16134	2018-06-07
MRC 1410 uS/cm	GGP-S-05.25	CC16108	2018-05-31
MRC 9975 uS/cm	GGP-S-07.23	CC16446	2018-09-14

9. Resolución de medición

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
99,1 uS/cm	99,6 uS/cm	0,5 uS/cm	2,2 uS/cm
1412 uS/cm	1410 uS/cm	2 uS/cm	7 uS/cm
9,95 mS/cm	9,98 mS/cm	-0,03 mS/cm	0,05 mS/cm

10. Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
 - b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: ± (0,5 % de la lectura)
 - * La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparámetro.
-
- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
 - Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
 - Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
 - La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
 - Este certificado de calibración solo pueda ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y/o sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-03-26

Enzo Barrera Zavala
 Jefe de Laboratorio de Calibración
 GREEN GROUP PE S.A.C.

EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 7.2

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE

LOS EQUIPOS DEL MONITOREO DE

JULIO 2018

Handwritten signature in blue ink



Certificado de Calibración



LA-594-2017

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Medidor de pH* . N° de serie del Instrumento : 150500000907
 - . Marca : HACH . N° de serie sonda : 172632568001
 - . Modelo : HQ40d . Intervalo de indicación : 2,00 pH a 14,00 pH
 - . Identificación : No indica . Resolución : 0,01 pH
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE SAC.
- 5 Fecha de calibración : 2017-12-04
- 6 Método de calibración.

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de pH certificados, según procedimiento PC 020 Calibración de medidores de pH de INDECOPI.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)
Inicial	24,5	53,0
Final	24,8	54,8

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.16	CC523997	2019-10-12
MRC pH 7	GGP-S-02.17	CC472239	2018-12-06
MRC pH 10	GGP-S-03.16	CC502429	2019-05-17

9 Resultados de medición

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,01	3,996	0,014	0,016
7,02	6,998	0,022	0,016
10,01	10,004	0,006	0,016

10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C
 - b) El coeficiente de correlación obtenido es: 1,000
 - c) El error máximo permisible considerado, tomando como referencia: IUPAC Recommendations 2002, "Measurement of pH, Definition, Standards, and Procedures", es: \pm pH 0,03
- * La calibración del medidor de pH se realizó en el Multiparámetro.

- o La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- * Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- * Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- * La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- * Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de emisión

2017-12-05

Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.



Certificado de Calibración



Registro N° LC -019

LA-595-2017

Pág. 1 de 1

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
3 Datos del instrumento

Instrumento de medición : Termómetro digital* . N° de serie del Instrumento : 160500000907
Marca : HACH . N° de serie de sensor : 172632568001
Modelo : HQ40d . Intervalo de Indicación : 0,0 °C a 50,0 °C
Identificación : No Indica . Resolución : 0,1 °C

- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.
5 Fecha de calibración : 2017-12-04
6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	25,0	54,8
Final	25,3	58,7

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-441-2017 INACAL/DM	2019-08-22
	GGP-26	LT-417-2017 INACAL/DM	2019-08-09

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,03	10,0	0,03	0,11
25,03	25,0	0,03	0,09
34,94	35,0	-0,05	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

- a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 6 cm
b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
c) La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C
* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de pH en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale [ITS-90]).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la Incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La Incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2017-12-05

Enzo Barrera Zavaia
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 Dirección : Calle Puerto Salaverry MZ. E LT. 21 Urb. Los Cedros de Villa tercera Etapa Chorrillos
- 3 Datos del Instrumento :
- | | | | |
|--------------------------|------------------------|------------------------------|--------------------------|
| .Instrumento de Medición | : Medidor de oxígeno * | .N° de serie del Instrumento | : 150500000907 |
| .Marca | : HACH | .N° de serie de la sonda | : 151462598009 |
| .Modelo | : HQ40d | .Alcance | : 0,00 mg/L a 20,00 mg/L |
| .Identificación | : 60226471-0037 | .Resolución | : 0,01 mg/L |
- 4 Lugar de calibración : Instalación de la OEFA - chorrillos
- 5 Fecha de calibración : 2018-03-09
- 6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de oxígeno, según procedimiento GGP-06 Calibración de Medidores de Oxígeno Disuelto – Green Group.

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad (%hr)	Presión (mbar)
Inicial	25,0	60,2	1005
final	25,0	62,9	1005

8 Trazabilidad

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno Zero	GGP-S-13,8	12897	2018-04-07
Barómetro	GGP-02	LFP-227-2017	2019-07-04

9 Resultados de Medición

Referencia (mg/L)	Lectura del Instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,03	0,03	0,01
8,40	8,20	-0,20	0,01

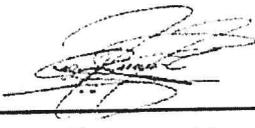
10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
- b) La precisión del Instrumento declarado en el manual del fabricante es: ± 0,1 mg/L para 0 mg/L a 8 mg/L ; ± 0,2 mg/L para más de 8 mg/L.
(*) Medidor perteneciente al multiparámetro

- La incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k = 2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el Instrumento y sensor de oxígeno disuelto, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del Instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2018-03-13



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

Certificado de Calibración
LA-101-2018

Registro N°LC -019

Pág. 1 de 1

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Medidor de Conductividad* . N° de serie del Instrumento : 15050000907
. Marca : HACH . N° de serie de sonda : 150752588017
. Modelo : HQ40d . Intervalo de Indicación : 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. Identificación : 60226471-0037 . Resolución : 0,1uS /cm -1uS /cm -0,01mS /cm

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2018-03-15

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de conductividad específica certificados, según procedimiento "PC-022 Calibración de conductímetros" de INDECOPI.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	25,0	47,9
Final	25,3	50,1

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 98,6 uS/cm	GGP-S-04.28	CC16134	2018-06-07
MRC 1410 uS/cm	GGP-S-05.26	CC16108	2018-05-31
MRC 9975 uS/cm	GGP-S-07.22	CC16446	2018-09-14

9 Resultados de medición

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
99,1 uS/cm	98,6 uS/cm	0,5 uS/cm	2,2 uS/cm
1413 uS/cm	1410 uS/cm	3 uS/cm	7 uS/cm
9,98 mS/cm	9,98 mS/cm	-0,02 mS/cm	0,05 mS/cm

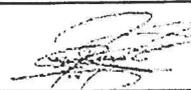
10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: \pm (0,5 % de la lectura)
* La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-03-19


Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL, SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

FO-[LC-PR-01]-03

V VELOCIDAD MEDIA DE CARRO m/s	n NUMERO DE VUELTAS POR SEGUNDO	Ve VELOCIDAD MEDIA DE FP111 m/s	ERROR entre V y Ve
0.00	0	0.01	-0.01
0.35	5	0.30	0.05
0.51	9	0.50	0.01
1.05	18	1.00	0.05
1.54	27	1.50	0.04
2.02	35	2.00	0.02
2.32	41	2.30	0.02
2.52	44	2.50	0.02
2.74	48	2.70	0.04
3.01	53	3.00	0.01
3.57	62	3.50	0.07
4.05	71	4.00	0.05

La calibración se efectúa mediante la medición de 12 diferentes velocidades. El carro remolque tira al correntómetro en un canal de medición pasando por agua estancada.

La ecuación de la hélice: Es la relación entre las revoluciones del molinete y la velocidad del carro está calculada como una ecuación de forma $V=nA+B$

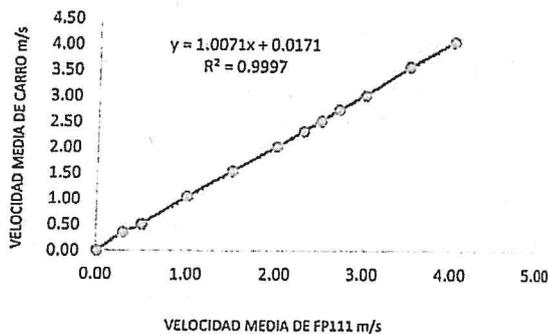
La ecuación de corrección: Es la relación entre la velocidad del carro y la velocidad que brinda el equipo para la realización de un ajuste de velocidad y tiene la forma

$$V = VeA^2 + B^2$$

Ecuación de la Hélice



Ecuación de corrección del Correntómetro



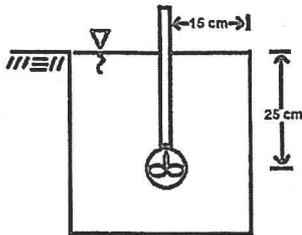
PATRÓN UTILIZADO: Se utilizó el cronómetro tipo I Marca: Extech Modelo CR007A con certificado número 1830861/Controle Officiel Suisse des Chronometres/fecha de calibración 21/09/2016 Cinta métrica Marca Evel con certificado número 2315/INTI/fecha de calibración 27/03/2017 Termómetro Extech con certificado número T-019-2017 con fecha de calibración 20/01/2017

INCERTIDUMBRE: La siguiente incertidumbre es la incertidumbre expandida de medición que es igual a la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura $K=2$ la misma fue determinada según la "GUÍA PARA LA EXPRESIÓN DE LA INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN" JULIO 2001

EQUIPO	Correntómetro	FECHA DE CALIBRACIÓN	26 de Agosto del 2017
PERTENECIENTE A	OEFA	LUGAR DE CALIBRACIÓN	Laboratorio Envirogroup
FABRICANTE	GLOBAL WATER	TEMPERATURA AGUA	26°C
MODELO	FP 111	TIEMPO DE GIRO	20 SEGUNDOS
TIPO	Molinete	POSICION TRANSVERSAL EN CANAL	15cm
SERIE N°	1550006906	VELOCIDAD MINIMA DE RESPUESTA	0.1 m/s
SERIE DE HELICE N°	906	TIPO DE SUSPENSIÓN	VARILLA
LIMITES DE CALIBRACION	0-4 m/s	CODIGO INTERNO	6022426-0062

PROCEDIMIENTO:

La Calibración fue hecha bajo las normas ISO 3455-2007



ECUACIÓN DE CALIBRACIÓN HÉLICE $V = 0,057n + 0,0171$ V

DONDE:
V Velocidad media del carro
n Número de vueltas por segundo

ECUACIÓN DE CORRECCIÓN $V = 0,057V_e + 0,0171$ V

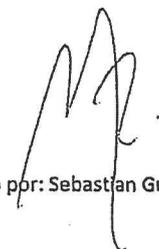
DONDE:
V Velocidad media del carro
V_e Velocidad media del equipo

RECALIBRACIÓN: Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

OBSERVACIONES:

$R^2 > 0.95$; el equipo esta dentro de los rangos aceptables, la calibración y el ajuste se realizó con el Factor 322 utilizado en el display del correntómetro

VoBo


Realizado por: Sebastian Guzman H


Revisado por: Michel Quispe L





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 7.3

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE

LOS EQUIPOS DEL MONITOREO DE

OCTUBRE 2018

2-1-18

Certificado de Calibración

LC - 0262018

Pág. 1 de 1

1. Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
 2. Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3. Datos del Instrumento

Instrumento de medición	: Correntómetro	Rango	: 0,1 m/s a 6,1 m/s
Marca	: Global Water	Resolución	: 0,1 m/s
Modelo	: FP111	Serie	: 1517001943
Código Interno	: 60222426-0031 (*)		

4. Lugar de Calibración : Laboratorio de Caudal - Green Group PE S.A.C.
 5. Fecha de Calibración : 2018-07-31

6. Método de Calibración.

Procedimiento para la Calibración de Correntómetros - Green Group PCG-04.

7. Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)
Inicial	26,2	65,2
Final	26,4	67,8

8. Trazabilidad.

Patrón	Código Interno	N° certificado	F. Vencimiento
Correntómetro Valeport	GGP-36	52938	2019-03-05

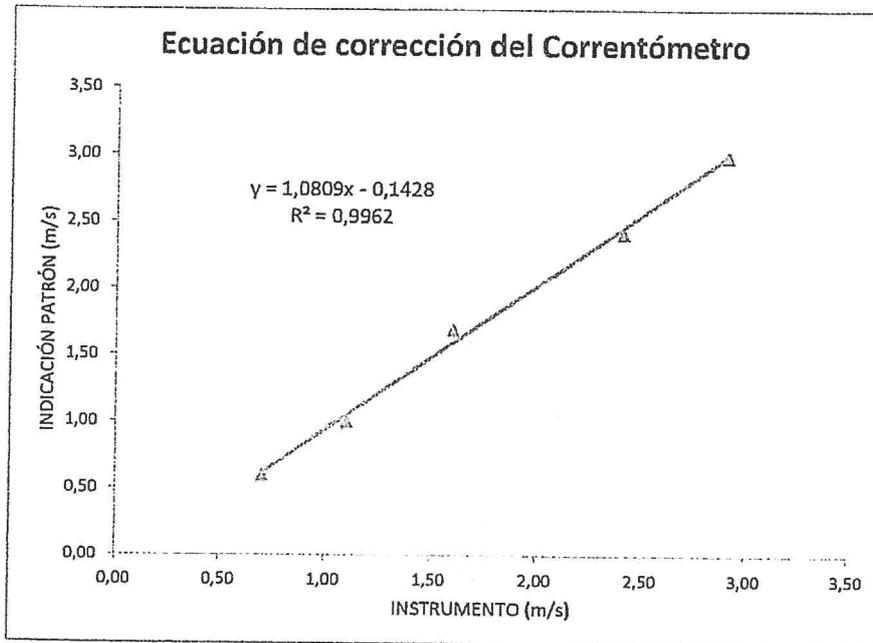
9. Resultado de Medición.

Instrumento (m/s)	Indicación patrón (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
0,7	0,60	-0,10	0,09
1,1	1,00	-0,10	0,09
1,6	1,69	0,09	0,09
2,4	2,41	0,01	0,09
2,9	2,99	0,09	0,09

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Certificado de Calibración

LC - 0262018



10. Observaciones:

- a) La precisión del instrumento declarado en el manual de fabricante es de $\pm 0,1$ m/s.
- b) No se realizó ajuste al instrumento.
- c) Factor de calibración del instrumento es de 318.
- d) El valor del factor influye en los resultados de la medición.
- e) El procedimiento de calibración PCG-04 de Correntómetros, se realizó tomando como referencia la Norma ISO 3455
- *) Dato tomado de una etiqueta adherida al instrumento.

- . La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- . Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor adecuado, en el momento de la calibración.
- . Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos en base a las características del instrumento.
- . La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- . El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-08-16



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Certificado de Calibración

LA-476-2017

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
- 3 Datos del Instrumento
- . Instrumento de medición : Medidor de pH* . N° de serie del Instrumento : 150500000010
 - . Marca : HACH . N° de serie sonda : 172632568009
 - . Modelo : HQ40d . Intervalo de Indicación : 2,00 pH a 14,00 pH
 - . Identificación : No indica . Resolución : 0,01 pH
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE SAC.
- 5 Fecha de calibración : 2017-11-03

6 Método de calibración,

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de pH certificados, según procedimiento PC 020 Calibración de medidores de pH de INDECOPI.

7 Condiciones Ambientales,

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)
Inicial	24,0	60,7
Final	24,1	59,5

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.15	CC499467	2019-04-28
MRC pH 7	GGP-S-02.16	CC492514	2019-03-07
MRC pH 10	GGP-S-03.16	CC502429	2019-05-17

9 Resultados de medición

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,02	4,009	0,011	0,016
7,01	6,997	0,013	0,016
10,01	10,010	0,000	0,016

10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C
- b) El coeficiente de correlación obtenido es: 1,000
- c) El error máximo permisible considerado, tomando como referencia: IUPAC Recommendations 2002, "Measurement of pH, Definition, Standards, and Procedures", es: \pm pH 0,03
- * La calibración del medidor de pH se realizó en el Multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de emisión

2017-11-03


Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.



Perú

Green Group

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA
CON REGISTRO N° LC- 019

Certificado de Calibración



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC -019

LA-517-2017

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

Pág. 1 de 1

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Medidor de Conductividad* . N° de serie del instrumento : 150500000010
. Marca : HACH . N° de serie de sonda : 172942587021
. Modelo : HQ40d . Intervalo de Indicación : 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. Identificación : No indica . Resolución : 0,1uS /cm -1uS /cm

4 Lugar de calibración : Laboratorio de aguas - Green Group PE S.A.C

5 Fecha de calibración : 2017-11-22

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de conductividad específica certificados, según procedimiento "PC-022 Calibración de conductímetros" de INDECOPI.

7 Condiciones Ambientales,

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,6	59,6
Final	24,9	57,0

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 100,4 uS/cm	GGP-S-04.21	CC15569	2018-01-13
MRC 1410 uS/cm	GGP-S-05.20	CC16108	2018-05-31

9 Resultados de medición

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
100,0 uS/cm	100,4 uS/cm	-0,4 uS/cm	2,2 uS/cm
1412 uS/cm	1410 uS/cm	2 uS/cm	6 uS/cm

10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: $\pm (0,5 \% \text{ de la lectura})$
* La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparámetro.
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
 - Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
 - Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
 - La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
 - Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2017-11-28


Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL, SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

FO-[LC-PR-01]-03

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA
CON REGISTRO N° LC- 019



Certificado de Calibración

LA-475-2017

Pág. 1 de 1

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

- . Instrumento de medición : Termómetro digital* . N° de serie del instrumento : 15050000010
. Marca : HACH . N° de serie de sensor : 172632568009
. Modelo : HQ40d . Intervalo de Indicación : 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación : No indica . Resolución : 0,1 °C

- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

- 5 Fecha de calibración : 2017-11-03

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOP

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,8	49,3
Final	24,0	50,6

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-441-2017 INACAL/DM	2019-08-22
	GGP-26	LT-417-2017 INACAL/DM	2019-08-09

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,04	10,0	0,04	0,09
24,95	25,0	-0,05	0,09
34,93	35,0	-0,07	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

- a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 6 cm
b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
c) La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C
* La calibración del termómetro digital se realizó del medidor de pH en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2017-11-03

Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

- 1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 **Dirección** : Calle Puerto Salaverry MZ. E LT. 21 Urb. Los Cedros de Villa 3ra Etapa - Chorrillos
- 3 **Datos del Instrumento :**
- | | | | |
|--------------------------|------------------------|------------------------------|--------------------------|
| .Instrumento de Medición | : Medidor de oxígeno * | .N° de serie del Instrumento | : 15050000010 |
| .Marca | : HACH | .N° de serie de la sonda | : 153132599016 |
| .Modelo | : HQ40d | .Alcance | : 0,00 mg/L a 20,00 mg/L |
| .Identificación | : 60226471-0027 | .Resolución | : 0,01 mg/L |
- 4 **Lugar de calibración** : Instalación del OEFA - Chorrillos
- 5 **Fecha de calibración** : 2018-03-02
- 6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de oxígeno, según procedimiento GGP-06 Calibración de Medidores de Oxígeno Disuelto – Green Group.

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad (%hr)	Presión (mbar)
inicial	25,0	66,2	1004
final	25,1	64,4	1004

8 **Trazabilidad**

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno Zero	GGP-S-13.8	12697	2019-04-07
Barómetro	GGP-02	LFP-227-2017	2019-07-04

9 **Resultados de Medición**

Referencia (mg/L)	Lectura del Instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,03	0,03	0,01
8,40	8,21	-0,19	0,01

10 **Observaciones**

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
- b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: $\pm 0,1$ mg/L para 0 mg/L a 8 mg/L ; $\pm 0,2$ mg/L para más de 8 mg/L.
- (*) Medidor perteneciente al multiparámetro

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k = 2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el Instrumento y sensor de oxígeno disuelto, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- La Incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2018-03-06



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.



Certificado de Calibración
LA-413-2017

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
- 3 Datos del Instrumento
 - . Instrumento de medición : Medidor de pH* . N° de serie del Instrumento : 150500000899
 - . Marca : HACH . N° de serie sonda : 172352568052
 - . Modelo : HQ40d . Intervalo de Indicación : 2,00 pH a 14,00 pH
 - . Identificación : No indica . Resolución : 0,01 pH
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de calibración : 2017-10-20
- 6 Método de calibración.

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de pH certificados, según procedimiento PC 020 Calibración de medidores de pH de INDECOPI.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%hr)
Inicial	25,2	49,4
Final	24,9	50,6

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.15	CC499467	2019-04-28
MRC pH 7	GGP-S-02.16	CC492514	2019-03-07
MRC pH 10	GGP-S-03.15	CC496050	2019-03-31

9 Resultados de medición

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,00	4,009	-0,009	0,016
7,01	6,997	0,013	0,016
10,00	10,008	-0,008	0,016

10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C
 - b) El coeficiente de correlación obtenido es: 1,000
 - c) El error máximo permisible considerado, tomando como referencia: IUPAC Recommendations 2002, "Measurement of pH, Definition, Standards, and Procedures", es: ± pH 0,03
- * La calibración del medidor de pH se realizó en el Multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de emisión

2017-10-20


Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"



Perú

GREEN GROUP

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL -DA
CON REGISTRO N° LC- 019

Certificado de Calibración



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N°LC -019

LA-515-2017

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Medidor de Conductividad* . N° de serie del instrumento : 15050000899
. Marca : HACH . N° de serie de sonda : 172942588009
. Modelo : HQ40d . Intervalo de indicación : 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. Identificación : No indica . Resolución : 0,1uS /cm -1uS /cm

4 Lugar de calibración : Laboratorio de aguas - Green Group PE S.A.C

5 Fecha de calibración : 2017-11-21

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de conductividad específica certificados, según procedimiento "PC-022 Calibración de conductímetros" de INDECOPI.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,9	57,7
Final	24,7	56,1

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 100,4 uS/cm	GGP-S-04.21	CC15569	2018-01-13
MRC 1410 uS/cm	GGP-S-05.20	CC16108	2018-05-31

9 Resultados de medición

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
100,1 uS/cm	100,4 uS/cm	-0,3 uS/cm	2,2 uS/cm
1413 uS/cm	1410 uS/cm	3 uS/cm	6 uS/cm

10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: \pm (0,5 % de la lectura)
* La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2017-11-28


Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.



Certificado de Calibración

LA-414-2017

Registro N°LC -019

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	. N° de serie del instrumento	: 15050000899
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 172352568052
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación	: No indica	. Resolución	: 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2017-10-20

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOP

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,4	51,1
Final	24,7	52,9

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-441-2017 INACAL/DM	2019-08-22
	GGP-26	LT-417-2017 INACAL/DM	2019-08-09

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,02	10,0	0,02	0,11
25,02	25,0	0,02	0,09
34,97	35,0	-0,03	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

- a) La profundidad de inmersión del sensor fue de 5 cm
- b) El tiempo de estabilización de temperatura fue de 7 minutos.
- c) La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C
- * La calibración del termómetro digital se realizó del medidor de pH en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2017-10-20

Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

"EL USO INDEBIDO DE ESTE CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CONSTITUYE DELITO SANCIONADO CONFORME A LEY"

Certificado de Calibración
LA-285-2018

Pág. 1 de 1

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Medidor de Conductividad* . N° de serie del instrumento : 15050000899
. Marca : HACH . N° de serie de sonda : 173142588016
. Modelo : HQ40d . Intervalo de Indicación : 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. Identificación : No indica . Resolución : 0,1uS /cm -1uS /cm

- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.
5 Fecha de calibración : 2018-07-04
6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de conductividad específica certificados, según procedimiento "PC-022 Calibración de conductímetros" de INDECOPI.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,2	68,5
Final	23,5	65,8

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 98,8 uS/cm	GGP-S-04.33	CC16787	2019-01-18
MRC 1413 uS/cm	GGP-S-05.30	CC16841	2019-02-02

9 Resultados de medición

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
99,0 uS/cm	98,8 uS/cm	0,2 uS/cm	2,3 uS/cm
1409 uS/cm	1413 uS/cm	-4 uS/cm	7 uS/cm

10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: \pm (0,5 % de la lectura)
* La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-07-05



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.



Perú

Certificado de Calibración

LA - 0992018

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
 2 Dirección : Calle Puerto Salaverry MZ. E LT. 21 Urb Los Cedros de Villa tercera Etapa Chorrillos

3 Datos del Instrumento :

.Instrumento de Medición : Medidor de oxígeno *
 .Marca : HACH .Nº de serie del Instrumento : 15050000899
 .Modelo : HQ40d .Nº de serie de la sonda : 15142258008
 .Identificación : 60226471-0021 .Alcance : 0,00 mg/L a 20,00 mg/L
 .Resolución : 0,01 mg/L

4 Lugar de calibración : Instalación de la OEFA - chorrillos

5 Fecha de calibración : 2018-04-05

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de oxígeno, según procedimiento GGP-06 Calibración de Medidores de Oxígeno Disuelto – Green Group.

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad (%hr)	Presión (mbar)
Inicial	25,1	62,5	1008
Final	25,0	64,6	1008

8 Trazabilidad

Materiales de Referencia	Código Interno	Nº Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno Zero	GGP-S-13.9	12915	2019-09-19
Barómetro	GGP-02	LFP-227-2017	2019-07-04

9 Resultados de Medición

Referencia (mg/L)	Lectura del Instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,03	0,03	0,01
8,40	8,23	-0,17	0,01

10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
 b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: $\pm 0,1$ mg/L para 0 mg/L a 8 mg/L ; $\pm 0,2$ mg/L para más de 8 mg/L.
 (*) Medidor perteneciente al multiparámetro

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k = 2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el Instrumento y sensor de oxígeno disuelto, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- La Incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2018-04-09


 Enzo Barrera Zavala
 Jefe de Laboratorio de Calibración
 GREEN GROUP P.F. S.A.C.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 8

CADENAS DE CUSTODIA

1
/



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 8.1

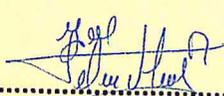
CADENAS DE CUSTODIA DEL MONITOREO DE ABRIL 2018

[Handwritten signature]

DATOS DEL CLIENTE Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima Personal de contacto: CRISTHIAN CHAYARAY CASTRO Teléfono/Anexo: Correo(s) Electrónico(s): cristhian.chayaray@germa.gob.pe Referencia:		DATOS DEL MUESTREO TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) Líquido: <input checked="" type="checkbox"/> Sólido: <input type="checkbox"/> UBICACIÓN: Departamento: CUSCO Provincia: CHUMBIVIRAS Distrito: QUINOTA		C.U.C. N°: 0007-4-2018-401 TDR N°: 777-2018 DATOS DEL ENVIO Enviado por: CRISTHIAN CHAYARAY CASTRO Fecha: 2018/04/15 Hora: Medio de Envío: Aerolínea: <input type="checkbox"/> T. Privado: <input checked="" type="checkbox"/> Agencia: <input type="checkbox"/> Otros:
---	--	--	--	---

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS										OBSERVACIONES					
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		HNO ₃		H ₂ SO ₄		NaOH		(CH ₃ COO) ₂ Zn		(NH ₄) ₂ SO ₄		P		V		E			MUESTRAS		MUESTRAS		MUESTRAS
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (1 ^o)			MUESTRAS		MUESTRAS		MUESTRAS		MUESTRAS		MUESTRAS		MUESTRAS		MUESTRAS		MUESTRAS		MUESTRAS		MUESTRAS	
	QM111	2018-04-10	16:40	AS	2	-	-	X	X	X																	
	QChon7	2018-04-09	12:59	AS	2	-	-	X	X	X																	
	QSNom1	2018-04-09	10:50	AS	2	-	-	X	X	X																	
	QYana2	2018-04-09	10:00	AS	2	-	-	X	X	X																	
	QChon5	2018-04-11	15:00	AS	2	-	-	X	X	X																	
	QChon6	2018-04-11	12:50	AS	2	-	-	X	X	X																	
	QChon3	2018-04-10	15:40	AS	2	-	-	X	X	X																	
	QChon4	2018-04-10	16:02	AS	2	-	-	X	X	X																	
	QChon1	2018-04-10	13:20	AS	2	-	-	X	X	X																	
	QChon2	2018-04-10	12:36	AS	2	-	-	X	X	X																	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1 CRISTHIAN CHAYARAY CASTRO FIRMA:	RESPONSABLE 2 GERARDO AYDION HERRERA Y ADO FIRMA:	LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	TIPO DE MATRIZ (*) AGUA (Ref.: NTP 214.042) Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salada: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	CONTROL DE CALIDAD BVC: Blanco de Campo BKV: Blanco Vajarro DUP: Duplicado	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) Envases adecuados y en buen estado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> Con Ice Pack: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/>	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 18/04/2018 Hora de Recepción: 16:24 Recibido por: YL 	OBSERVACIONES Revisar notificación automática 
--	---	----------------------------------	---	---	---	---	---

(*) P = Plástico, V = Vidrio, E = Esterilizado

DATOS DEL CLIENTE Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima Personal de contacto: CRISTIAN CHAVARRY CASTRO Teléfono/Anexo: Correo(s) Electrónico(s): crstian.chavarry.castro@gmail.com Referencia:		DATOS DEL MUESTREO TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/> UBICACIÓN Departamento: CUSCO Provincia: CHUMBIWENS Distrito: QUISUTA		C.U.C. N°: 0007-4-2018-401 TDR N°: 777-2018 DATOS DEL ENVÍO Enviado por: CRISTIAN CHAVARRY CASTRO Fecha: 2018/04/15 Hora: Medio de Envío: Aerolínea <input checked="" type="checkbox"/> T. Privado <input type="checkbox"/> Agencia <input type="checkbox"/> Otros:
--	--	---	--	--

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una x)																	
		Ácido Nítrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄										

FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS					OBSERVACIONES	
			P	V	E	Metales	Total Sólidos	Cloruro	Nitro	Cianuro		WAD
DUP-01	2018-04-10	AS	2	-	-	X	X	X				
DUP-02	2018-04-11	AS	1	-	-	X						

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1 CRISTIAN CHAVARRY CASTRO FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*) AGUA (Ref.: NTP 214.042) Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento AAC: Agua de alimentación para AL: Aguas de lirivación AC: Agua de calderas AIR: Agua de inyección y reinyección SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS:	CONTROL DE CALIDAD BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) Envases adecuados y en buen estado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> Con: Ice Pack: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 18-04-2018 Hora de Recepción: 16:24 Recibido por:	OBSERVACIONES Recepción de Muestras Cercado ALS LS Perú S A La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática
RESPONSABLE 2 GERARDO DYSON HERRERA YASO FIRMA:	Agua Natural AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar ARLY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre			
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:			

(**) P = Plástico, V = Vidrio, E = Esterilizado



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 8.2

CADENAS DE CUSTODIA DEL MONITOREO DE JULIO 2018

Handwritten signature



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 004-7-2018-401
Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental		TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: 1433-2018
Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima		Líquido: <input checked="" type="checkbox"/>	Sólido: <input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Personal de contacto: MANUEL RAMON DE LA CRUZ DIAZ		UBICACIÓN		Enviado por: MANUEL RAMON DE LA CRUZ DIAZ
Teléfono/Anexo:		Departamento: CUSCO		Fecha: 2018/07/27
Correo(s) Electrónico(s): manuel.ramoa.dela cruz.diaz@gmail.com		Provincia: CHUMBIWILCAS		(AAAAA-MM-AAAA)
Referencia:		Distrito: QUINOTA		Hora: (24h)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)																		
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)																
		Ácido Nítrico	HNO ₃																	
		Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄																	
		Hidróxido de Sodio	NaOH																	
		Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn																	
		Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄																	

FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)										OBSERVACIONES		
			P			V			E						
			P	V	E	M703	M704	M705	M706	M707	M708				
2018-07-20	10:15	AS	2	-	-	x	x	x							
2018-07-21	10:55	AS	2	-	-	x	x	x							
2018-07-21	09:20	AS	2	-	-	x	x	x							
2018-07-21	08:50	AS	2	-	-	x	x	x							
2018-07-20	15:20	AS	2	-	-	x	x	x							
2018-07-20	14:00	AS	2	-	-	x	x	x							
2018-07-19	15:55	AS	2	-	-	x	x	x							
2018-07-19	16:35	AS	2	-	-	x	x	x							
2018-07-19	11:50	AS	2	-	-	x	x	x							
2018-07-19	12:45	AS	2	-	-	x	x	x							

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO	
CRISTIAN CHAVARRY CASTRO		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento AAC: Agua de alimentación para AL: Aguas de lixiviación AC: Agua de Calderas AIR: Agua de inyección y recuperación SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS:	CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS) Envases adecuados y en buen estado: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 31-07-2018 Hora de Recepción: 10:45 Recibido por: Recepción de Muestras Cercado ALS I.S Perú S A La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salada: ASAM: Agua de Mar AREL: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado		
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:				
MANUEL RAMON DE LA CRUZ DIAZ					

(**) P = Plástico, V = Vidrio, E = Esterilizado

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

2-2

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 004-7-2018-401
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: 1433-2018
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Personal de contacto	MANUEL RAMON DE LA CRUZ DINZ	UBICACIÓN		Enviado por: MANUEL RAMON DE LA CRUZ DINZ
Teléfono/Anexo		Departamento:	CUSCO	Fecha: 2018/07/20
Correo(s) Electrónico(s)	manuel.ramondela@oefa.gob.pe	Provincia:	CHUMBEVITAS	(AAAA/MM/DD)
Referencia		Distrito:	QUINOTA	Hora: (24h)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)						MUESTRAS (marcar con una x)				PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES	
		Acido Nítrico	HNO ₃	Acido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Hidróxido de Sodio	NaOH							
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄							
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)									
					P	V	E							
	QYano1	2018-07-21	10:15	AS	2	-	-	X	X	X				
	2Hori1	2018-07-19	13:55	AS	2	-	-	X	X	X				
	FSNom1	2018-07-20	10:58	AS	2	-	-	X	X	X				
	FSNom3	2018-07-20	12:15	AS	2	-	-	X	X	X				

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
RESPONSABLE 2	FIRMA:	AGUA (Ref.: NTP 214.042)	AGUA de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento AAC: Agua de alimentación para AL: Aguas de liofilización AC: Agua de calderas AIR: Agua de inyección y reinyección	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	AGUA Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: ASMA: Agua de Mar AREV: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	Envases adecuados y en buen estado: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice-Pack: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 31-07-2018 Hora de Recepción: 10:45 Recibido por: ENZO VECA
		SUELO: SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS:			Recepción de Muestras Cercado ALS LS Perú S A La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 009-7-2018-401	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: 1423-2018	
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido	<input checked="" type="checkbox"/>	Sólido	<input type="checkbox"/>
Personal de contacto	MANUELA ROSA DE H. ROSA DIAZ	UBICACIÓN		DATOS DEL ENVÍO	
Teléfono/Anexo		Departamento:	CUSCO	Enviado por:	MANUELA ROSA DE H. ROSA DIAZ
Correo(s) Electrónico(s)	MANUELA.ROSA.DIAZ@oefa.gob.pe	Provincia:	CUSCO	Fecha:	2018/07/27
Referencia		Distrito:	SUNATA	(AAAA/MM/DD)	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)			
		FILTRADA (Marcar con X)	HNO ₃	H ₂ SO ₄	
		Ácido Nítrico	<input checked="" type="checkbox"/>		
		Ácido Sulfúrico			
		Hidróxido de Sodio	NaOH		
		Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn		
		Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄		

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			OBSERVACIONES	
					P	V	E		
	BKC	2018-07-19	11:30	BKC	1	-	-	X	
	BKV	2018-07-19	12:00	BKV	1	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
CRISTINA GARCIA ROSA		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento AAC: Agua de alimentación para AI: Aguas de fijación AC: Agua de calderas AIR: Agua de inyección y remyección	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Remyección ASAL: Agua Salobre	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	Envases adecuados y en buen estado	Fecha de Recepción: 31-07-2018
LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:		SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo	Preservantes adecuados	Hora de Recepción: 10:45
MANUELA ROSA DE H. ROSA DIAZ			OTROS	Con Ice Pack	Recibido por:
				Dentro del tiempo de vida útil	 ENZO LEGA
				<p>Recepción de Muestras Cercado ALS LS Perú S.A. La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática</p>	

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 8.3

CADENAS DE CUSTODIA DEL MONITOREO DE OCTUBRE 2018

[Handwritten signature]

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: <u>0002-10-2018-401</u>
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: <u>2002 - 2018</u>
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVIO
Personal de contacto	<u>Carolina Chavara Castro</u>	UBICACIÓN		Enviado por: <u>Carolina Chavara Castro</u>
Teléfono/Anexo		Departamento: <u>Cuzco</u>		Fecha: <u>2018/10/19</u>
Correo(s) Electrónico(s)	<u>carolina.chavara.castro@oefa.gob.pe</u>	Provincia: <u>Chumbivilcas</u>		(AAAA/MM/DD)
Referencia		Distrito: <u>Quinista</u>		Hora: _____

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES		
		FILTRADA (Marcar con X)												
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)	HNO ₃	H ₂ SO ₄	NaOH	(CH ₃ COO) ₂ Zn	(NH ₄) ₂ SO ₄							
FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS								
				P	V	E	M	S	C	B	P	W		
	QChon1	2018-10-12	17:16	AS	2	-	-	X	X	X				
	QChon2	2018-10-12	15:40	AS	2	-	-	X	X	X				
	QChon3	2018-10-12	16:22	AS	2	-	-	X	X	X				
	QChon4	2018-10-14	12:30	AS	2	-	-	X	X	X				
	QChon5	2018-10-12	16:30	AS	2	-	-	X	X	X				
	QChon6	2018-10-12	14:47	AS	2	-	-	X	X	X				
	QChon7	2018-10-12	12:23	AS	2	-	-	X	X	X				
	QYana1	2018-10-12	11:12	AS	2	-	-	X	X	X				
	QYana2	2018-10-12	09:40	AS	2	-	-	X	X	X				
	QSNom1	2018-10-12	10:20	AS	2	-	-	X	X	X				

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
<u>Walter Montesinos Calle</u>		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento AAC: Agua de alimentación para AL: Aguas de lavación AC: Agua de calderas AIR: Agua de inyección y reinyección SUELO SU : Suelo SED: Sedimento LD : Lodo OTROS	Envasados adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: <u>22-10-18</u> Hora de Recepción: <u>15:00</u> Recibido por:	Recibido por: ENZO UEGA Recepción de Muestras Cercado A.I.S.I.S Peru S.A. La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:					
<u>Carolina Chavara Castro</u>						

(**) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 0002-10-2018-431	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: 2002-2018	
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido	<input checked="" type="checkbox"/>	Sólido	<input type="checkbox"/>
Personal de contacto	COPIA DE MUESTREO	UBICACIÓN			
Teléfono/Anexo		Departamento:	CUSCO		
Correo(s) Electrónico(s)	faustino.sanchez.carrión@oefa.gob.pe	Provincia:	CHUMBIWIKAS		
Referencia		Distrito:	QUINOTA		

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES			
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)									PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS		
		Ácido Nítrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄				
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			P		V		E			
	QH0151	2018-10-12	10:40	AS	2	-	-	X	X	X					
	QM1111	2018-10-14	12:00	AS	2	-	-	X	X	X					
	FSNom1	2018-10-14	13:00	AS	2	-	-	X	X	X					

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Victor Montenegro Calle		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento AAC: Agua de alimentación para AL: Aguas de lixiviación AC: Agua de calderas AIR: Agua de inyección y reinyección SUELO SU : Suelo SED: Sedimento LD : Lodo OTROS	Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 22-10-18 Hora de Recepción: 15:00 Recibido por:	RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS I S Peru S A La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:			(***) P = Plástico ; V = Vidrio ; E = Esterilizado		

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		003-10-2018-401
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	TDR N°: 2002-2018
Personal de contacto	CRISTINA CHAVEZ CASTRO	UBICACIÓN		DATOS DEL ENVIO
Teléfono/Anexo		Departamento:	CUSCO	Enviado por:
Correo(s) Electrónico(s)	cris1man.chavez-castro@oefa.gob.pe	Provincia:	Chumpivilcas	Fecha:
Referencia		Distrito:	QUINOTA	2018/10/19

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES							
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)															
		Ácido Nítrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄								
		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS										OBSERVACIONES							
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)														
					P	V	E												
	QCH-A	2018-10-12	16:44	ARI	2	-	-	X	X	X									
	QCH-J	2018-10-12	15:28	ARI	2	-	-	X	X	X									
	QCH-D	2018-10-12	15:00	ARI	2	-	-	X	X	X									

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
CRISTINA CHAVEZ CASTRO		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento AAC: Agua de alimentación para AL: Aguas de lixiviación AC: Agua de calderas AIR: Agua de inyección y reinyección	Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 22-10-18 Hora de Recepción: 15:00	RECEPCIÓN DE MUESTRAS A. I. S. I. S. Peru S.A. La preferencia de lo enviado se emitirá en la notificación Automática
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	SUELO SU : Suelo SED: Sedimento LD : Lodo	OTROS	Recibido por:		

(**) P = Plástico ; V = Vidrio ; E = Esterilizado

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 0003-10-2018-401
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: 2002-2018
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Personal de contacto	CRISTINA CHAVARRA CASTRO	UBICACIÓN		Enviado por: CRISTINA CHAVARRA CASTRO
Teléfono/Anexo		Departamento: CUSCO		Fecha: 2018/10/19
Correo(s) Electrónico(s)	crischaava@oefa.gob.pe	Provincia: CHUMBIVILCAS		(AAAA/MM/DD)
Referencia		Distrito: QUINOTA		Hora: (24 h)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES		
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)									PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	
		Ácido Nítrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄			
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)									
					P	V	E							
	DUP-01	2018-10-17	12:00	AS	1	-	-	X						
	DUP-02	2018-10-17	12:00	AS	1	-	-	X						
OBSERVACIONES GENERALES														

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
CRISTINA CHAVARRA CASTRO		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2		Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREX: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento AAC: Agua de alimentación para AL: Aguas de lixiviación AC: Agua de calderas AIR: Agua de inyección y reinyección SUELO SU : Suelo SED: Sedimento LD : Lodo OTROS	Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 22-10-18 Hora de Recepción: 15:00 Recibido por: 	Recepción de Muestras Cerdado ALS I.S Peru S.A La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:					
CRISTINA CHAVARRA CASTRO						

(**) P = Plástico ; V = Vidrio ; E = Esterilizado

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 0002-10-2018-901
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: 2002-2018
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Personal de contacto	ROSAURA CHAVARRA CASTRO	UBICACIÓN		Enviado por: <i>[Firma]</i>
Teléfono/Anexo		Departamento: CUSCO		Fecha: 2018/10/19
Correo(s) Electrónico(s)	rosaurachavarracastro@gmail.com	Provincia: CHUMBIVILCAS		(AAAA/MM/DD)
Referencia		Distrito: QUINTA		Hora: (24 H)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES	
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)									PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS
		Ácido Nítrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Hidróxido de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄		
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)								
					P	V	E						
	BKV	2018-10-05	14:00	BKV	1	-	-	70 MATRICES					
	BKC	2018-10-12	10:30	BKC	1	-	-						

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
VICTOR MONTESINOS CASTRO	<i>[Firma]</i>	AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2		Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	Agua de Proceso: AP: Agua Purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento AAC: Agua de alimentación para AL: Aguas de lixiviación AC: Agua de calderas AIR: Agua de inyección y reinyección SUELO SU : Suelo SED: Sedimento LD : Lodo OTROS	Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 22-10-18 Hora de Recepción: 15:00 Recibido por:	RECEPCIÓN DE MUESTRAS Cercado A.I.S.I.S Peru S.A La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:			(***) P = Plástico ; V = Vidrio ; E = Esterilizado		
ROSAURA CHAVARRA CASTRO	<i>[Firma]</i>					



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 9

INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO

[Handwritten signature]



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 9.1

INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO DEL MONITOREO DE ABRIL 2018

1

#



INFORME DE ENSAYO: 19725/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

**RS N° 777-2018 CUC: 0007-4-2018-401 Dirección de Evaluación
Ambiental**

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/04/2018

Quím. Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

"Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL - DA."
División - Medio Ambiente



INFORME DE ENSAYO: 19725/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 4

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

179451/2018-1.1

09/04/2018

00:00:00

Agua Purificada

BKC

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO 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	< 0,002	NE
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	< 0,0001	NE
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	< 0,10	NE
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	< 0,00003	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	< 0,04	NE
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
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	< 0,0002	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
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
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: 5

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

179452/2018-1.1

03/04/2018

00:00:00

Agua Purificada

BKV

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO 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	< 0,002	NE
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	< 0,0001	NE
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	< 0,10	NE
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: 19725/2018**

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

179452/2018-1.1

03/04/2018

00:00:00

Agua Purificada

BKV

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	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
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	< 0,0002	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
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
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

LD = Límite de detección.

Procedencia de la muestra Quiñota-Chumbivilcas-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
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/04/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	24/04/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/04/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/04/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	24/04/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/04/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	24/04/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	24/04/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	24/04/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	24/04/2018



INFORME DE ENSAYO: 19725/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	24/04/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	24/04/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	24/04/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	24/04/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	24/04/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	24/04/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	104,2	80-120	24/04/2018
Antimonio (Sb)	110,4	80-120	24/04/2018
Arsénico (As)	106,9	80-120	24/04/2018
Bario (Ba)	108,4	80-120	24/04/2018
Berilio (Be)	110,4	80-120	24/04/2018
Bismuto (Bi)	116,5	80-120	24/04/2018
Boro (B)	86,0	80-120	24/04/2018
Cadmio (Cd)	106,8	80-120	24/04/2018
Calcio (Ca)	109,1	80-120	24/04/2018
Cobalto (Co)	107,0	80-120	24/04/2018
Cobre (Cu)	109,9	80-120	24/04/2018
Cromo (Cr)	111,8	80-120	24/04/2018
Estaño (Sn)	108,7	80-120	24/04/2018
Estroncio (Sr)	109,0	80-120	24/04/2018
Fosforo (P)	115,6	80-120	24/04/2018
Hierro (Fe)	108,2	80-120	24/04/2018
Litio (Li)	115,2	80-120	24/04/2018
Magnesio (Mg)	106,1	80-120	24/04/2018
Manganeso (Mn)	113,4	80-120	24/04/2018
Mercurio (Hg)	105,2	80-120	24/04/2018
Molibdeno (Mo)	108,1	80-120	24/04/2018
Niquel (Ni)	110,4	80-120	24/04/2018
Plata (Ag)	108,5	80-120	24/04/2018
Plomo (Pb)	114,8	80-120	24/04/2018
Potasio (K)	109,3	80-120	24/04/2018
Selenio (Se)	106,4	80-120	24/04/2018
Sodio (Na)	108,5	80-120	24/04/2018
Talio (Tl)	110,5	80-120	24/04/2018
Titanio (Ti)	109,2	80-120	24/04/2018
Uranio (U)	115,0	80-120	24/04/2018
Vanadio (V)	108,4	80-120	24/04/2018
Zinc (Zn)	107,4	80-120	24/04/2018

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
BKC	Cliente	Agua Purificada	18/04/2018	09/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BKV	Cliente	Agua Purificada	18/04/2018	03/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 19725/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	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 19725/2018, 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
BKC	179451/2018-1.1	otuoopp&1154971
BKV	179452/2018-1.1	qtuoopp&1254971

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

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 19727/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

**RS N° 777-2018 CUC: 0007-4-2018-401 Dirección de Evaluación
Ambiental**

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 06/07/2018



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 5



FDT 001 - 02

SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 19727/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

179459/2018-1.0

10/04/2018

12:00:00

Aguas Superficiales

DUP-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
007 ENSAYO 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	3,142	0,118
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	0,0107	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	33,13	1,74
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00183	0,00015
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,02356	0,00061
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,14723	0,00674
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,191	0,032
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,87	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0017	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,217	0,088
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,8599	0,1021
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,881	0,319
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0147	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
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0975	0,0022
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	0,000803	0,000106
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1066	0,0029

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

179461/2018-1.0

11/04/2018

12:00:00

Aguas Superficiales

DUP-2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO 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	5,878	0,221
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00191	0,00021
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0200	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	33,18	1,75
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00148	0,00012



SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 19727/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

179461/2018-1.0

11/04/2018

12:00:00

Aguas Superficiales

DUP-2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,03078	0,00070
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0009	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,17353	0,00989
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	3,605	0,079
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,99	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0017	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,318	0,089
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,6855	0,0996
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	81,12	4,14
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0135	0,0005
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	0,0067	0,0006
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1004	0,0023
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	0,000754	0,000102
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1172	0,0033

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 Quiñota-Chumbivilcas-Cusco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/04/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	24/04/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/04/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/04/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	24/04/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	23/04/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	23/04/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	23/04/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	23/04/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/04/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	24/04/2018



SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 19727/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	24/04/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	24/04/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	24/04/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	24/04/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	24/04/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	24/04/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	24/04/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	24/04/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	100,2	80-120	24/04/2018
Antimonio (Sb)	109,2	80-120	24/04/2018
Arsénico (As)	106,9	80-120	24/04/2018
Bario (Ba)	107,0	80-120	24/04/2018
Berilio (Be)	105,5	80-120	24/04/2018
Bismuto (Bi)	112,0	80-120	24/04/2018
Boro (B)	94,0	80-120	24/04/2018
Cadmio (Cd)	106,3	80-120	24/04/2018
Calcio (Ca)	105,7	80-120	24/04/2018
Cianuro Libre	92,5	80-120	23/04/2018
Cianuro Libre	90,0	80-120	23/04/2018
Cianuro Wad	100,0	80-120	23/04/2018
Cianuro Wad	110,0	80-120	23/04/2018
Cobalto (Co)	105,6	80-120	24/04/2018
Cobre (Cu)	109,4	80-120	24/04/2018
Cromo (Cr)	109,6	80-120	24/04/2018
Estaño (Sn)	106,5	80-120	24/04/2018
Estroncio (Sr)	107,8	80-120	24/04/2018
Fosforo (P)	110,4	80-120	24/04/2018
Hierro (Fe)	105,2	80-120	24/04/2018
Litio (Li)	109,0	80-120	24/04/2018
Magnesio (Mg)	101,7	80-120	24/04/2018
Manganeso (Mn)	109,8	80-120	24/04/2018
Mercurio (Hg)	103,6	80-120	24/04/2018
Molibdeno (Mo)	106,4	80-120	24/04/2018
Niquel (Ni)	109,4	80-120	24/04/2018
Plata (Ag)	107,8	80-120	24/04/2018
Plomo (Pb)	112,6	80-120	24/04/2018
Potasio (K)	107,7	80-120	24/04/2018
Selenio (Se)	106,4	80-120	24/04/2018
Sodio (Na)	105,6	80-120	24/04/2018
Talio (Tl)	107,2	80-120	24/04/2018
Titanio (Ti)	106,2	80-120	24/04/2018
Uranio (U)	110,4	80-120	24/04/2018
Vanadio (V)	106,0	80-120	24/04/2018
Zinc (Zn)	107,8	80-120	24/04/2018

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



SUPLEMENTO AL INFORME DE ENSAYO: 19727/2018

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
DUP-1	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	10/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-2	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	11/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12234	LME	Cianuro Libre	EPA METHOD 9016, Rev. 0, 2010	Free Cyanide in Water, Soils and Solid Wastes by Microdiffusion
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ¹ , E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	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 19727/2018, 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
DUP-1	179459/2018-1.0	usnspop&1954971
DUP-2	179461/2018-1.0	ltnspop&1164971

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

COMENTARIOS

El Suplemento al Informe de Ensayo 19727/2018 reemplaza en su totalidad al Informe de Ensayo 19727/2018.

No se reportaran los parámetros Cianuro Total ni Cianuro Wad en la estación DUP-02 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.



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 36130/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús María Lima Lima

**RS N° 1376-2018 CUC: 0007-4-2018-401 Dirección de
Evaluación Ambiental**

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 06/07/2018



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 3



INFORME DE ENSAYO: 36130/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

179461/2018-1.0

11/04/2018

12:00:00

Aguas Superficiales

DUP-2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE

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 Quiñota-Chumbivilcas-Cusco.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	23/04/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	23/04/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	23/04/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	23/04/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cianuro Libre	92,5	80-120	23/04/2018
Cianuro Libre	90,0	80-120	23/04/2018
Cianuro Wad	100,0	80-120	23/04/2018
Cianuro Wad	110,0	80-120	23/04/2018

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
DUP-2	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	11/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12234	LME	Cianuro Libre	EPA METHOD 9016, Rev. 0, 2010	Free Cyanide in Water, Soils and Solid Wastes by Microdiffusion
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.



INFORME DE ENSAYO: 36130/2018

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 36130/2018, 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
DUP-2	179461/2018-1.0	ltnsppop&1164971

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

COMENTARIOS

El Informe de Ensayo 36130/2018 se generó a partir del Suplemento al Informe de Ensayo 19727/2018.

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: 19729/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

**RS N° 777-2018 CUC: 0007-4-2018-401 Dirección de Evaluación
Ambiental**

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/04/2018

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 8



INFORME DE ENSAYO: 19729/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

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

179474/2018-1.0
09/04/2018
12:09:00
Aguas Superficiales
QYana1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
007 ENSAYO 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	7,909	0,294
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	0,0455	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	18,55	0,70
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00205	0,00016
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,02648	0,00064
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0010	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,27261	0,02741
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	3,506	0,077
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,56	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0018	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,718	0,092
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,8406	0,1018
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	12,33	0,79
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0178	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,033	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	0,0027	0,0005
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1149	0,0029
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0064	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000859	0,000109
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1391	0,0042

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

179475/2018-1.0
10/04/2018
10:20:00
Aguas Superficiales
QHuis1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
007 ENSAYO 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	3,971	0,150
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	0,0482	0,0017
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE



INFORME DE ENSAYO: 19729/2018

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

179475/2018-1.0
10/04/2018
10:20:00
Aguas Superficiales
QHuis1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	34,85	1,90
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00108	0,00010
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,02302	0,00060
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,10086	0,00272
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,093	0,030
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,30	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0016	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	6,225	0,113
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	1,131	0,106
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,260	0,284
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0135	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0019	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
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3334	0,0226
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	0,0996	0,0026

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

179476/2018-1.0
10/04/2018
17:05:00
Aguas Superficiales
FSNom1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
007 ENSAYO 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	24,24	0,79
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	0,0295	0,0012
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	16,16	0,57
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00661	0,00049
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,06288	0,00142
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,5256	0,1126
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,9713	0,0280
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	0,0053	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	6,517	0,115
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	1,201	0,107
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,269	0,229



INFORME DE ENSAYO: 19729/2018

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

179476/2018-1.0
10/04/2018
17:05:00
Aguas Superficiales
FSNom1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0487	0,0008
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	0,0035	0,0006
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1220	0,0032
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00116	0,00016
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	0,3872	0,0256

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

179477/2018-1.0
10/04/2018
17:33:00
Aguas Superficiales
FSNom2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
007 ENSAYO 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	198,2	0
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00458	0,00037
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0217	0,0010
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00619	0,00053
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	62,13	5,21
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,02641	0,00065
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,38715	0,03789
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0203	0,0007
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	4,130	0,403
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	5,065	0,108
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,39	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0114	0,0007
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	19,88	0,31
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	5,799	0,173
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,952	0,211
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2920	0,0178
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0229	0,0006
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,5207	0,0560
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0045	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00172	0,00021
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,022133	0,000952
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	1,051	0,078



INFORME DE ENSAYO: 19729/2018

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

179478/2018-1.0
10/04/2018
17:56:00
Aguas Superficiales
FSNom3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
007 ENSAYO 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	23,96	0,78
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00269	0,00026
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0459	0,0016
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00189	0,00023
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	57,56	4,54
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00285	0,00022
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,07024	0,00166
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,07449	0,00130
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0334	0,0029
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	0,0016	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	12,42	0,19
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	2,969	0,132
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,424	0,294
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0730	0,0012
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
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3709	0,0281
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	0,2243	0,0094

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

179479/2018-1.1
11/04/2018
14:15:00
Aguas Superficiales
FSNom4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
007 ENSAYO 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	0,623	0,022
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	0,0736	0,0024
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	31,76	1,62
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00412	0,00033



INFORME DE ENSAYO: 19729/2018

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

179479/2018-1.1
11/04/2018
14:15:00
Aguas Superficiales
FSNom4

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	0,00168	0,00020
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0411	0,0031
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,16	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	8,948	0,141
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	1,248	0,108
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,731	0,311
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	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
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3223	0,0211
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	0,0141	NE

Observaciones

LD = Límite de detección.

Procedencia de la muestra Quiñota-Chumbivilcas-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
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/04/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	24/04/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/04/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/04/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	24/04/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	23/04/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	23/04/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	23/04/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	23/04/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/04/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	24/04/2018



INFORME DE ENSAYO: 19729/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	24/04/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	24/04/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	24/04/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	24/04/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	24/04/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	24/04/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	24/04/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	24/04/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	100,2	80-120	24/04/2018
Antimonio (Sb)	109,2	80-120	24/04/2018
Arsénico (As)	106,9	80-120	24/04/2018
Bario (Ba)	107,0	80-120	24/04/2018
Berilio (Be)	105,5	80-120	24/04/2018
Bismuto (Bi)	112,0	80-120	24/04/2018
Boro (B)	94,0	80-120	24/04/2018
Cadmio (Cd)	106,3	80-120	24/04/2018
Calcio (Ca)	105,7	80-120	24/04/2018
Cianuro Libre	92,5	80-120	23/04/2018
Cianuro Libre	90,0	80-120	23/04/2018
Cianuro Wad	100,0	80-120	23/04/2018
Cianuro Wad	110,0	80-120	23/04/2018
Cobalto (Co)	105,6	80-120	24/04/2018
Cobre (Cu)	109,4	80-120	24/04/2018
Cromo (Cr)	109,6	80-120	24/04/2018
Estaño (Sn)	106,5	80-120	24/04/2018
Estroncio (Sr)	107,8	80-120	24/04/2018
Fosforo (P)	110,4	80-120	24/04/2018
Hierro (Fe)	105,2	80-120	24/04/2018
Litio (Li)	109,0	80-120	24/04/2018
Magnesio (Mg)	101,7	80-120	24/04/2018
Manganeso (Mn)	109,8	80-120	24/04/2018
Mercurio (Hg)	103,6	80-120	24/04/2018
Molibdeno (Mo)	106,4	80-120	24/04/2018
Niquel (Ni)	109,4	80-120	24/04/2018
Plata (Ag)	107,8	80-120	24/04/2018
Plomo (Pb)	112,6	80-120	24/04/2018
Potasio (K)	107,7	80-120	24/04/2018
Selenio (Se)	106,4	80-120	24/04/2018
Sodio (Na)	105,6	80-120	24/04/2018
Talio (Tl)	107,2	80-120	24/04/2018
Titanio (Ti)	106,2	80-120	24/04/2018
Uranio (U)	110,4	80-120	24/04/2018
Vanadio (V)	106,0	80-120	24/04/2018
Zinc (Zn)	107,8	80-120	24/04/2018

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.



INFORME DE ENSAYO: 19729/2018

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
QYana1	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	09/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QHuis1	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	10/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FSNom1	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	10/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FSNom2	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	10/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FSNom3	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	10/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FSNom4	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	11/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12234	LME	Cianuro Libre	EPA METHOD 9016, Rev. 0, 2010	Free Cyanide in Water, Soils and Solid Wastes by Microdiffusion
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	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 19729/2018, 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
QYana1	179474/2018-1.0	mtnspop&1474971
QHuis1	179475/2018-1.0	ntnspop&1574971
FSNom1	179476/2018-1.0	otnspop&1674971

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
FSNom2	179477/2018-1.0	ptnspop&1774971
FSNom3	179478/2018-1.0	qtnspop&1874971
FSNom4	179479/2018-1.1	soooopp&1974971

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: 19731/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

**RS N° 777-2018 CUC: 0007-4-2018-401 Dirección de Evaluación
Ambiental**

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/04/2018

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 12



INFORME DE ENSAYO: 19731/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

179525/2018-1.0

10/04/2018

16:40:00

Aguas Superficiales

QMIII1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
007 ENSAYO 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	0,023	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	0,0189	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	6,04	0,18
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	0,00103	0,00016
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1810	0,0072
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,89	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0017	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,286	0,076
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03179	0,00060
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,906	0,321
Níquel (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	< 0,0002	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
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	< 0,0002	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

Parámetro

179526/2018-1.0

09/04/2018

12:59:00

Aguas Superficiales

QChan7

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
007 ENSAYO 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	11,04	0,40
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00205	0,00022
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0256	0,0011
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE



INFORME DE ENSAYO: 19731/2018

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

179526/2018-1.0
09/04/2018

12:59:00

Aguas Superficiales
QChon7

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	23,08	0,97
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00285	0,00022
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,03889	0,00083
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0014	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,42293	0,07100
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	4,845	0,104
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,41	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0022	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,798	0,100
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	1,186	0,107
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	15,76	0,97
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0252	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
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1168	0,0030
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	0,001277	0,000138
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1942	0,0073

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

179527/2018-1.0
09/04/2018

10:50:00

Aguas Superficiales
QSNom1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
007 ENSAYO 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	0,0094	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	7,77	0,23
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	0,00173	0,00021
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1704	0,0069
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,26	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,319	0,077
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00514	0,00046
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,659	0,307



INFORME DE ENSAYO: 19731/2018

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

179527/2018-1.0
09/04/2018
10:50:00
Aguas Superficiales
QSNom1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	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
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0500	0,0010
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

179528/2018-1.0
09/04/2018
10:00:00
Aguas Superficiales
QYana2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
007 ENSAYO 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	4,909	0,185
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00092	0,00015
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0409	0,0015
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	19,89	0,78
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00133	0,00011
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,02174	0,00059
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,17478	0,01006
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,573	0,040
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,82	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0013	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,896	0,086
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,5550	0,0663
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	32,87	1,86
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0117	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	0,0030	0,0005
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1012	0,0023
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	0,1006	0,0026



INFORME DE ENSAYO: 19731/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

179529/2018-1.0

11/04/2018

15:00:00

Aguas Superficiales

QChon5

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
007 ENSAYO 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	3,757	0,142
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00113	0,00016
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0187	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	40,71	2,47
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00137	0,00012
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,03105	0,00070
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,11610	0,00382
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,613	0,040
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,35	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0014	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,118	0,088
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,6167	0,0820
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	92,70	4,69
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0116	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	0,0072	0,0006
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1010	0,0023
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	0,000608	0,000092
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1011	0,0027

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

179530/2018-1.0

11/04/2018

12:50:00

Aguas Superficiales

QChon6

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
007 ENSAYO 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	6,030	0,226
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00181	0,00020
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0207	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	34,43	1,86
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00159	0,00013
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,03368	0,00074



INFORME DE ENSAYO: 19731/2018

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

179530/2018-1.0

11/04/2018

12:50:00

Aguas Superficiales

QChon6

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0010	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,18719	0,01178
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	3,713	0,082
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,13	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0014	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,446	0,090
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,7237	0,1001
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	84,58	4,30
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0145	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	0,0069	0,0006
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1049	0,0025
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	0,000765	0,000103
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1226	0,0035

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

179531/2018-1.0

10/04/2018

15:40:00

Aguas Superficiales

QChon3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
007 ENSAYO 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	0,135	0,008
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	0,0097	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	6,52	0,19
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00100	0,00010
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00486	0,00042
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3171	0,0112
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,73	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,363	0,077
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,11126	0,00280
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,072	0,274
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
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



INFORME DE ENSAYO: 19731/2018

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

179531/2018-1.0
10/04/2018
15:40:00
Aguas Superficiales
QChon3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0500	0,0010
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	0,0142	NE

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

179532/2018-1.0
10/04/2018
16:02:00
Aguas Superficiales
QChon4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
007 ENSAYO 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	2,999	0,113
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	0,0097	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	30,18	1,49
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00175	0,00014
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,02164	0,00059
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,14034	0,00602
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,136	0,031
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,79	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0014	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,983	0,087
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,8028	0,1013
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,753	0,312
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0135	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
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0981	0,0022
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	0,000765	0,000103
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1021	0,0027



INFORME DE ENSAYO: 19731/2018

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

179533/2018-1.0
10/04/2018
13:20:00
Aguas Superficiales
QChon1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
007 ENSAYO 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	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0055	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	2,99	0,10
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	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1828	0,0072
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,53	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,846	0,074
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01270	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,955	0,211
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	< 0,0002	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
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0262	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

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

179534/2018-1.0
10/04/2018
13:36:00
Aguas Superficiales
QChon2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
007 ENSAYO 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	0,088	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	0,0091	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	5,26	0,16
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00083	0,00008



INFORME DE ENSAYO: 19731/2018

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

179534/2018-1.0
10/04/2018
13:36:00
Aguas Superficiales
QChon2

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	0,00389	0,00035
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2609	0,0095
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	1,236	0,076
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,08348	0,00171
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,511	0,242
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	< 0,0002	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
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0422	0,0009
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

LD = Límite de detección.

Procedencia de la muestra Quiñota-Chumbivilcas-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
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/04/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	24/04/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	24/04/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/04/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	24/04/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	23/04/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	23/04/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	23/04/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	23/04/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	24/04/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	24/04/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	24/04/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	24/04/2018



INFORME DE ENSAYO: 19731/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	24/04/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	24/04/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	24/04/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	24/04/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	24/04/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	24/04/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	24/04/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	24/04/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	24/04/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	24/04/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	24/04/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	24/04/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	24/04/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	100,2	80-120	24/04/2018
Antimonio (Sb)	109,2	80-120	24/04/2018
Arsénico (As)	106,9	80-120	24/04/2018
Bario (Ba)	107,0	80-120	24/04/2018
Berilio (Be)	105,5	80-120	24/04/2018
Bismuto (Bi)	112,0	80-120	24/04/2018
Boro (B)	94,0	80-120	24/04/2018
Cadmio (Cd)	106,3	80-120	24/04/2018
Calcio (Ca)	105,7	80-120	24/04/2018
Cianuro Libre	92,5	80-120	23/04/2018
Cianuro Libre	90,0	80-120	23/04/2018
Cianuro Wad	100,0	80-120	23/04/2018
Cianuro Wad	110,0	80-120	23/04/2018
Cianuro Wad	110,0	80-120	24/04/2018
Cianuro Wad	110,0	80-120	24/04/2018
Cobalto (Co)	105,6	80-120	24/04/2018
Cobre (Cu)	109,4	80-120	24/04/2018
Cromo (Cr)	109,6	80-120	24/04/2018
Estaño (Sn)	106,5	80-120	24/04/2018
Estroncio (Sr)	107,8	80-120	24/04/2018
Fosforo (P)	110,4	80-120	24/04/2018
Hierro (Fe)	105,2	80-120	24/04/2018
Litio (Li)	109,0	80-120	24/04/2018
Magnesio (Mg)	101,7	80-120	24/04/2018
Manganeso (Mn)	109,8	80-120	24/04/2018
Mercurio (Hg)	103,6	80-120	24/04/2018
Molibdeno (Mo)	106,4	80-120	24/04/2018
Niquel (Ni)	109,4	80-120	24/04/2018
Plata (Ag)	107,8	80-120	24/04/2018
Plomo (Pb)	112,6	80-120	24/04/2018
Potasio (K)	107,7	80-120	24/04/2018
Selenio (Se)	106,4	80-120	24/04/2018
Sodio (Na)	105,6	80-120	24/04/2018
Talio (Tl)	107,2	80-120	24/04/2018
Titanio (Ti)	106,2	80-120	24/04/2018
Uranio (U)	110,4	80-120	24/04/2018
Vanadio (V)	106,0	80-120	24/04/2018
Zinc (Zn)	107,8	80-120	24/04/2018

LD = Límite de detección.



INFORME DE ENSAYO: 19731/2018

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
QMill1	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	10/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QChon7	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	09/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSNom1	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	09/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QYana2	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	09/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QChon5	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	11/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QChon6	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	11/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QChon3	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	10/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QChon4	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	10/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QChon1	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	10/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QChon2	Cliente	Aguas Superficiales	18/04/2018	10/04/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12234	LME	Cianuro Libre	EPA METHOD 9016, Rev. 0, 2010	Free Cyanide in Water, Soils and Solid Wastes by Microdiffusion
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ I,E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide.
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	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 19731/2018, 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
QMill1	179525/2018-1.0	stnspop&1525971
QChon7	179526/2018-1.0	ttnspop&1625971
QSNom1	179527/2018-1.0	utnspop&1725971
QYana2	179528/2018-1.0	lunspop&1825971
QChon5	179529/2018-1.0	munsopop&1925971

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QChon6	179530/2018-1.0	nunspop&1035971
QChon3	179531/2018-1.0	ounspop&1135971
QChon4	179532/2018-1.0	punspop&1235971
QChon1	179533/2018-1.0	qunspop&1335971
QChon2	179534/2018-1.0	runspop&1435971

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.



INFORME DE ENSAYO: 19731/2018

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.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 9.2

INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO DEL MONITOREO DE JULIO 2018

Handwritten signature and date in blue ink.



INFORME DE ENSAYO: 41186/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1433-2018 CUC: 0004-7-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Evelyn Miñan Castillo

Fecha de Emisión: 10/08/2018

Quím. Evelyn Miñan Castillo

CQP: 778

Jefe de Calidad – UEN Perú

“Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL - DA.”
División - Medio Ambiente

**INFORME DE ENSAYO: 41186/2018****RESULTADOS ANALITICOS****Muestras del ítem: 3**

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

365514/2018-1.0

19/07/2018

11:30:00

Agua Purificada

BKC

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,00003	0,000010	< 0,00003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,0003	0,00010	< 0,0003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berilio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Muestras del ítem: 4

Nº ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

365516/2018-1.0

13/07/2018

12:00:00

Agua Purificada

BKV

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,00003	0,000010	< 0,00003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berilio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE



INFORME DE ENSAYO: 41186/2018

Nº ALS LS
 Fecha de Muestreo
 Hora de Muestreo
 Tipo de Muestra
 Identificación

365516/2018-1.0
 13/07/2018
 12:00:00
 Agua Purificada
 BKV

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

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: Quiñota - Chumbivilcas - Cusco

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	01/08/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	01/08/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/08/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	01/08/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/08/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/08/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	01/08/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	01/08/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	01/08/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	01/08/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/08/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	01/08/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	01/08/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/08/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	01/08/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	01/08/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	01/08/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	01/08/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	01/08/2018



INFORME DE ENSAYO: 41186/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	01/08/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	01/08/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/08/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	01/08/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	01/08/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	01/08/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	01/08/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	01/08/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	01/08/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	01/08/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	01/08/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	01/08/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	01/08/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	01/08/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	99,7	80-120	01/08/2018
Antimonio (Sb)	103,0	80-120	01/08/2018
Arsénico (As)	105,3	80-120	01/08/2018
Bario (Ba)	105,6	80-120	01/08/2018
Berilio (Be)	104,4	80-120	01/08/2018
Bismuto (Bi)	100,2	80-120	01/08/2018
Boro (B)	102,0	80-120	01/08/2018
Cadmio (Cd)	104,3	80-120	01/08/2018
Calcio (Ca)	103,4	80-120	01/08/2018
Cobalto (Co)	104,0	80-120	01/08/2018
Cobre (Cu)	106,4	80-120	01/08/2018
Cromo (Cr)	107,4	80-120	01/08/2018
Estaño (Sn)	101,7	80-120	01/08/2018
Estroncio (Sr)	104,2	80-120	01/08/2018
Fosforo (P)	100,0	80-120	01/08/2018
Hierro (Fe)	102,9	80-120	01/08/2018
Litio (Li)	100,4	80-120	01/08/2018
Magnesio (Mg)	99,7	80-120	01/08/2018
Manganeso (Mn)	105,8	80-120	01/08/2018
Mercurio (Hg)	100,8	80-120	01/08/2018
Molibdeno (Mo)	107,7	80-120	01/08/2018
Niquel (Ni)	107,4	80-120	01/08/2018
Plata (Ag)	105,9	80-120	01/08/2018
Plomo (Pb)	106,0	80-120	01/08/2018
Potasio (K)	106,7	80-120	01/08/2018
Selenio (Se)	106,0	80-120	01/08/2018
Silicio (Si)	96,0	80-120	01/08/2018
Sodio (Na)	101,6	80-120	01/08/2018
Talio (Tl)	102,1	80-120	01/08/2018
Titanio (Ti)	89,0	80-120	01/08/2018
Uranio (U)	106,2	80-120	01/08/2018
Vanadio (V)	103,8	80-120	01/08/2018
Zinc (Zn)	105,4	80-120	01/08/2018

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.



INFORME DE ENSAYO: 41186/2018

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
BKC	Cliente	Agua Purificada	31/07/2018	19/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BKV	Cliente	Agua Purificada	31/07/2018	13/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11034	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	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 41186/2018, 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
BKC	365514/2018-1.0	rtrnorp&3415563
BKV	365516/2018-1.0	stmorp&3615563

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: 41188/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1433-2018 **CUC: 0004-7-2018-401**
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Evelyn Miñan Castillo

Fecha de Emisión: 10/08/2018

Quím. Evelyn Miñan Castillo
CQP: 778
Jefe de Calidad – UEN Perú

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

Pág. 1 de 5



INFORME DE ENSAYO: 41188/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

365522/2018-1.0

20/07/2018

12:00:00

Aguas Superficiales

DUP-01

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	0,072	0,006
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00061	0,00013
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0301	0,0012
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	22,25	0,92
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	0,00228	0,00024
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0882	0,0045
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,92	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,631	0,078
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01005	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00045	0,00013
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,682	0,195
Níquel (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	0,0005	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	4,1	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0579	0,0011
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0028	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

365524/2018-1.0

20/07/2018

12:00:00

Aguas Superficiales

DUP-02

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	0,427	0,016
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00146	0,00018
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0323	0,0012
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	21,16	0,85
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00062	0,00007
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE



INFORME DE ENSAYO: 41188/2018

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

365524/2018-1.0
20/07/2018
12:00:00

Aguas Superficiales
DUP-02

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00657	0,00053
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,5500	0,0180
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,93	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,711	0,079
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,04373	0,00075
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00039	0,00013
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,606	0,191
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,048	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	5,0	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0559	0,0011
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0107	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	0,0010	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0251	0,0008

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: Quiñota - Chumbivilcas - Cusco

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/08/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	02/08/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/08/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	02/08/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/08/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/08/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/08/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/08/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	02/08/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/08/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/08/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/08/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/08/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/08/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	02/08/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	02/08/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/08/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	02/08/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	02/08/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	02/08/2018



INFORME DE ENSAYO: 41188/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/08/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/08/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	02/08/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/08/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	02/08/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	02/08/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	02/08/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	02/08/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	02/08/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	02/08/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	02/08/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	02/08/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	02/08/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	109,8	80-120	02/08/2018
Antimonio (Sb)	98,7	80-120	02/08/2018
Arsénico (As)	107,9	80-120	02/08/2018
Bario (Ba)	110,2	80-120	02/08/2018
Berilio (Be)	83,0	80-120	02/08/2018
Bismuto (Bi)	82,8	80-120	02/08/2018
Boro (B)	104,0	80-120	02/08/2018
Cadmio (Cd)	109,1	80-120	02/08/2018
Calcio (Ca)	109,7	80-120	02/08/2018
Cobalto (Co)	108,9	80-120	02/08/2018
Cobre (Cu)	110,7	80-120	02/08/2018
Cromo (Cr)	113,8	80-120	02/08/2018
Estañio (Sn)	106,6	80-120	02/08/2018
Estroncio (Sr)	109,8	80-120	02/08/2018
Fosforo (P)	85,6	80-120	02/08/2018
Hierro (Fe)	108,7	80-120	02/08/2018
Litio (Li)	103,6	80-120	02/08/2018
Magnesio (Mg)	110,5	80-120	02/08/2018
Manganeso (Mn)	111,7	80-120	02/08/2018
Mercurio (Hg)	94,8	80-120	02/08/2018
Molibdeno (Mo)	101,9	80-120	02/08/2018
Niquel (Ni)	113,4	80-120	02/08/2018
Plata (Ag)	110,2	80-120	02/08/2018
Plomo (Pb)	114,0	80-120	02/08/2018
Potasio (K)	113,9	80-120	02/08/2018
Selenio (Se)	111,4	80-120	02/08/2018
Silicio (Si)	96,0	80-120	02/08/2018
Sodio (Na)	111,1	80-120	02/08/2018
Talio (Tl)	110,3	80-120	02/08/2018
Titanio (Ti)	98,8	80-120	02/08/2018
Uranio (U)	100,4	80-120	02/08/2018
Vanadio (V)	109,0	80-120	02/08/2018
Zinc (Zn)	98,8	80-120	02/08/2018

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
DUP-01	Cliente	Aguas Superficiales	31/07/2018	20/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	---
DUP-02	Cliente	Aguas Superficiales	31/07/2018	20/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	---



INFORME DE ENSAYO: 41188/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	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 41188/2018, 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
DUP-01	365522/2018-1.0	ptrnorp&3225563
DUP-02	365524/2018-1.0	qtrnorp&3425563

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: 41190/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1433-2018 CUC: 0004-7-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 10/08/2018

Quim. 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 7



INFORME DE ENSAYO: 41190/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

365564/2018-1.1

21/07/2018

10:15:00

Aguas Superficiales

QYana1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	0,007	0,003
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	3,733	0,141
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00075	0,00014
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0431	0,0015
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	56,91	4,45
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00126	0,00011
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,04106	0,00087
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,10223	0,00281
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,9011	0,0266
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	0,00173	0,00051
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,58	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,796	0,092
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,5722	0,0705
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00016	0,00011
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	183,6	9,0
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0100	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	0,0101	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,3	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1439	0,0043
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00041	0,00008
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	0,0998	0,0026

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

365565/2018-1.1

19/07/2018

13:55:00

Aguas Superficiales

QHuis1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	0,005	0,002
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	2,888	0,109
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00059	0,00013
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0532	0,0018



INFORME DE ENSAYO: 41190/2018

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

365565/2018-1.1
19/07/2018
13:55:00
Aguas Superficiales
QHuis1

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	25,79	1,16
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00102	0,00009
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01199	0,00052
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,08104	0,00159
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3294	0,0115
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	4,237	0,096
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,7109	0,0999
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,831	0,204
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0083	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0075	0,0006
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	4,9	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2756	0,0154
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	0,0677	0,0016

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

365566/2018-1.1
20/07/2018
10:58:00
Aguas Superficiales
FSNom1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	0,005	0,002
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	18,64	0,64
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00064	0,00013
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0202	0,0009
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00061	0,00013
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	12,27	0,39
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01129	0,00050
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,05292	0,00114
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,8824	0,1919
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,266	0,034
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,52	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0048	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,446	0,106
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	1,183	0,107



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 41190/2018

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

365566/2018-1.1
20/07/2018
10:58:00
Aguas Superficiales
FSNom1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,414	0,237
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0434	0,0007
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,027	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0022	0,0005
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	0,0741	0,0015
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0019	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00137	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	0,4486	0,0339

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

365567/2018-1.1
20/07/2018
12:15:00
Aguas Superficiales
FSNom3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	0,006	0,002
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	9,385	0,345
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00154	0,00018
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0353	0,0013
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00089	0,00015
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	56,77	4,43
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00187	0,00015
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,04142	0,00088
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,03061	0,00034
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0643	0,0038
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	5,12	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	11,85	0,18
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	2,573	0,127
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,353	0,346
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0403	0,0007
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,052	0,017
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	0,0026	0,0005
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,5	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3687	0,0277
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0033	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00041	0,00008
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE



INFORME DE ENSAYO: 41190/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

365567/2018-1.1

20/07/2018

12:15:00

Aguas Superficiales

FSNom3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1278	0,0037

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: Quiñota - Chumbivilcas - Cusco

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/08/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	02/08/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/08/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	02/08/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/08/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/08/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/08/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/08/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	02/08/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	02/08/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	02/08/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	28/08/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	28/08/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/08/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/08/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/08/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/08/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/08/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	02/08/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	02/08/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/08/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	02/08/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	02/08/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	02/08/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/08/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/08/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	02/08/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/08/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	02/08/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	02/08/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	02/08/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	02/08/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	02/08/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	02/08/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	02/08/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	02/08/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	02/08/2018



INFORME DE ENSAYO: 41190/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	109,8	80-120	02/08/2018
Antimonio (Sb)	98,7	80-120	02/08/2018
Arsénico (As)	107,9	80-120	02/08/2018
Bario (Ba)	110,2	80-120	02/08/2018
Berilio (Be)	83,0	80-120	02/08/2018
Bismuto (Bi)	82,8	80-120	02/08/2018
Boro (B)	104,0	80-120	02/08/2018
Cadmio (Cd)	109,1	80-120	02/08/2018
Calcio (Ca)	109,7	80-120	02/08/2018
Cianuro Libre	95,0	80-120	02/08/2018
Cianuro Libre	95,0	80-120	02/08/2018
Cianuro Wad	110,0	80-120	28/08/2018
Cianuro Wad	110,0	80-120	28/08/2018
Cobalto (Co)	108,9	80-120	02/08/2018
Cobre (Cu)	110,7	80-120	02/08/2018
Cromo (Cr)	113,8	80-120	02/08/2018
Estaño (Sn)	106,6	80-120	02/08/2018
Estroncio (Sr)	109,8	80-120	02/08/2018
Fosforo (P)	85,6	80-120	02/08/2018
Hierro (Fe)	108,7	80-120	02/08/2018
Litio (Li)	103,6	80-120	02/08/2018
Magnesio (Mg)	110,5	80-120	02/08/2018
Manganeso (Mn)	111,7	80-120	02/08/2018
Mercurio (Hg)	94,8	80-120	02/08/2018
Molibdeno (Mo)	101,9	80-120	02/08/2018
Niquel (Ni)	113,4	80-120	02/08/2018
Plata (Ag)	110,2	80-120	02/08/2018
Plomo (Pb)	114,0	80-120	02/08/2018
Potasio (K)	113,9	80-120	02/08/2018
Selenio (Se)	111,4	80-120	02/08/2018
Silicio (Si)	96,0	80-120	02/08/2018
Sodio (Na)	111,1	80-120	02/08/2018
Talio (Tl)	110,3	80-120	02/08/2018
Titanio (Ti)	98,8	80-120	02/08/2018
Uranio (U)	100,4	80-120	02/08/2018
Vanadio (V)	109,0	80-120	02/08/2018
Zinc (Zn)	98,8	80-120	02/08/2018

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
QYana1	Ciente	Aguas Superficiales	31/07/2018	21/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	---
QHuis1	Ciente	Aguas Superficiales	31/07/2018	19/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	---
FSNom1	Ciente	Aguas Superficiales	31/07/2018	20/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	---
FSNom3	Ciente	Aguas Superficiales	31/07/2018	20/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	---



INFORME DE ENSAYO: 41190/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12234	LME	Cianuro Libre	EPA METHOD 9016, Rev. 0, 2010	Free Cyanide in Water, Soils and Solid Wastes by Microdiffusion
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ I, E, 23rd Ed. 2017	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide. Colorimetric Method
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	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 41190/2018, 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
QYana1	365564/2018-1.1	toulltp&3465563
QHuis1	365565/2018-1.1	spulltp&3565563
FSNom1	365566/2018-1.1	upulltp&3665563
FSNom3	365567/2018-1.1	lquilltp&3765563

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: 41200/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 1433-2018 CUC: 0004-7-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 10/08/2018

Quim. 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 12



INFORME DE ENSAYO: 41200/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

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

365581/2018-1.1
20/07/2018
10:15:00
Aguas Superficiales
QMill1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 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	< 0,002	NE
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	0,0214	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	7,03	0,21
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	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,4490	0,0150
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,10	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0013	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,604	0,078
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,05193	0,00089
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,657	0,307
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	< 0,0002	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	10,6	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0510	0,0010
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	0,0140	NE

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

365582/2018-1.1
21/07/2018
10:55:00
Aguas Superficiales
QChon7

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	0,006	0,002
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	4,687	0,177
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00111	0,00016
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0398	0,0014



INFORME DE ENSAYO: 41200/2018

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

365582/2018-1.1
21/07/2018
10:55:00
Aguas Superficiales
QChon7

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	72,77	6,19
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00156	0,00013
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,05376	0,00116
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,12777	0,00482
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,068	0,030
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	0,00334	0,00052
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	7,22	0,20
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0014	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,520	0,098
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,7149	0,1000
Molibdèno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	242,0	11,8
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0126	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,075	0,021
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	0,0178	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,6	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1641	0,0055
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00050	0,00009
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000396	0,000077
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1179	0,0033

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

365583/2018-1.1
21/07/2018
09:30:00
Aguas Superficiales
QSNom1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 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	0,058	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	0,0339	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	7,82	0,23
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	0,00043	0,00012
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0838	0,0043
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,21	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,642	0,078
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00517	0,00046



INFORME DE ENSAYO: 41200/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

365583/2018-1.1

21/07/2018

09:30:00

Aguas Superficiales

QSNom1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Molibdono (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	4,557	0,357
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	< 0,0002	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	0,0994	0,0023
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

365584/2018-1.1

21/07/2018

08:50:00

Aguas Superficiales

QYana2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	0,003	0,002
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	3,416	0,129
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00064	0,00013
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0506	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	49,04	3,41
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00129	0,00011
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,03457	0,00076
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,09563	0,00238
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,7806	0,0243
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	0,00175	0,00051
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	4,92	0,17
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,884	0,093
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,5414	0,0631
Molibdono (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	147,6	7,3
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0096	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	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	0,0102	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,9	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1586	0,0052
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0013	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00041	0,00008
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE



INFORME DE ENSAYO: 41200/2018

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

365584/2018-1.1
21/07/2018
08:50:00
Aguas Superficiales
QYana2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0900	0,0023

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

365585/2018-1.1
20/07/2018
14:00:00
Aguas Superficiales
QChon6

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 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	13,49	0,48
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00095	0,00015
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0293	0,0012
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00072	0,00014
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	45,63	3,01
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00470	0,00035
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,05347	0,00115
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0011	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,5688	0,1329
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,654	0,061
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,24	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0027	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	8,654	0,137
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	2,014	0,119
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	11,52	0,74
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0368	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,051	0,017
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	0,0039	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	12,2	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2008	0,0082
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0035	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00091	0,00013
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001203	0,000133
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,3143	0,0174

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

365586/2018-1.1
19/07/2018
15:55:00
Aguas Superficiales
QChon3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 0,001	NE
007 ENSAYOS DE METALES – Metales Totales por ICP-MS						



INFORME DE ENSAYO: 41200/2018

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

365586/2018-1.1
19/07/2018
15:55:00
Aguas Superficiales
QChon3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
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	0,00139	0,00018
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	24,98	1,10
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00088	0,00009
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00239	0,00025
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1697	0,0069
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	0,00619	0,00055
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,59	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,491	0,098
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,04748	0,00081
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	16,64	1,02
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	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	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	0,1562	0,0050
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	0,0159	NE

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

365587/2018-1.1
19/07/2018
16:35:00
Aguas Superficiales
QChon4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 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	13,59	0,48
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00150	0,00018
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
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	86,96	7,44
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00455	0,00034
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,05411	0,00117
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0009	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,36068	0,05046
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,797	0,064



INFORME DE ENSAYO: 41200/2018

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

365587/2018-1.1
19/07/2018
16:35:00
Aguas Superficiales
QChon4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	0,00305	0,00052
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,31	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0022	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	10,57	0,16
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	2,416	0,124
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	22,04	1,31
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0351	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	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	0,0019	0,0005
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	0,4435	0,0404
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	0,001617	0,000162
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,2403	0,0107

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

365588/2018-1.1
19/07/2018
11:50:00
Aguas Superficiales
QChon1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 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	0,009	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,015	0,007
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0185	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	14,51	0,49
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	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,4553	0,0152
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,06	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0018	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,610	0,107
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,11679	0,00305
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	5,525	0,411
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,063	0,019
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	10,8	0,6



INFORME DE ENSAYO: 41200/2018

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

365588/2018-1.1
19/07/2018
11:50:00
Aguas Superficiales
QChon1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1288	0,0035
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

365589/2018-1.1
19/07/2018
12:45:00
Aguas Superficiales
QChon2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 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	0,042	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0209	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	28,05	1,33
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00177	0,00015
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00106	0,00016
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,8071	0,0248
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,42	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0013	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,835	0,109
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,40964	0,03594
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	12,33	0,79
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,057	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	0,0017	0,0005
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	0,1957	0,0078
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	0,0159	NE



INFORME DE ENSAYO: 41200/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

365590/2018-1.1

20/07/2018

15:20:00

Aguas Superficiales

QChon5

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	< 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	5,804	0,218
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00089	0,00014
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,005	0,004
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0304	0,0012
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	35,42	1,95
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00190	0,00015
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,02250	0,00060
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0027	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,13207	0,00521
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,343	0,035
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	0,00748	0,00057
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,99	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0023	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,111	0,103
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	1,008	0,104
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	11,65	0,75
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0170	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,060	0,018
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	0,0019	0,0005
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	12,7	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1918	0,0075
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00058	0,00010
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000489	0,000084
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1168	0,0033

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: Quiñota - Chumbivilcas - Cusco

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/08/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	02/08/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/08/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	02/08/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/08/2018



INFORME DE ENSAYO: 41200/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/08/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	02/08/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/08/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	02/08/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	02/08/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	02/08/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	28/08/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	28/08/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	02/08/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/08/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/08/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	02/08/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/08/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	02/08/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	02/08/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	02/08/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	02/08/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	02/08/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	02/08/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	02/08/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/08/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	02/08/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	02/08/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	02/08/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	02/08/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	02/08/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	02/08/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	02/08/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	02/08/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	02/08/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	02/08/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	02/08/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	109,8	80-120	02/08/2018
Antimonio (Sb)	98,7	80-120	02/08/2018
Arsénico (As)	107,9	80-120	02/08/2018
Bario (Ba)	110,2	80-120	02/08/2018
Berilio (Be)	83,0	80-120	02/08/2018
Bismuto (Bi)	82,8	80-120	02/08/2018
Boro (B)	104,0	80-120	02/08/2018
Cadmio (Cd)	109,1	80-120	02/08/2018
Calcio (Ca)	109,7	80-120	02/08/2018
Cianuro Libre	97,5	80-120	02/08/2018
Cianuro Libre	92,5	80-120	02/08/2018
Cianuro Wad	110,0	80-120	28/08/2018
Cianuro Wad	110,0	80-120	28/08/2018
Cobalto (Co)	108,9	80-120	02/08/2018
Cobre (Cu)	110,7	80-120	02/08/2018
Cromo (Cr)	113,8	80-120	02/08/2018
Estaño (Sn)	106,6	80-120	02/08/2018
Estroncio (Sr)	109,8	80-120	02/08/2018
Fosforo (P)	85,6	80-120	02/08/2018
Hierro (Fe)	108,7	80-120	02/08/2018
Litio (Li)	103,6	80-120	02/08/2018
Magnesio (Mg)	110,5	80-120	02/08/2018
Manganeso (Mn)	111,7	80-120	02/08/2018
Mercurio (Hg)	94,8	80-120	02/08/2018
Molibdeno (Mo)	101,9	80-120	02/08/2018
Niquel (Ni)	113,4	80-120	02/08/2018



INFORME DE ENSAYO: 41200/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Plata (Ag)	110,2	80-120	02/08/2018
Plomo (Pb)	114,0	80-120	02/08/2018
Potasio (K)	113,9	80-120	02/08/2018
Selenio (Se)	111,4	80-120	02/08/2018
Silicio (Si)	96,0	80-120	02/08/2018
Sodio (Na)	111,1	80-120	02/08/2018
Talio (Tl)	110,3	80-120	02/08/2018
Titanio (Ti)	98,8	80-120	02/08/2018
Uranio (U)	100,4	80-120	02/08/2018
Vanadio (V)	109,0	80-120	02/08/2018
Zinc (Zn)	98,8	80-120	02/08/2018

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
QMill1	Cliente	Aguas Superficiales	31/07/2018	20/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	---
QChon7	Cliente	Aguas Superficiales	31/07/2018	21/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	---
QSNom1	Cliente	Aguas Superficiales	31/07/2018	21/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	---
QYana2	Cliente	Aguas Superficiales	31/07/2018	21/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	---
QChon6	Cliente	Aguas Superficiales	31/07/2018	20/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	---
QChon3	Cliente	Aguas Superficiales	31/07/2018	19/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	---
QChon4	Cliente	Aguas Superficiales	31/07/2018	19/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	---
QChon1	Cliente	Aguas Superficiales	31/07/2018	19/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	---
QChon2	Cliente	Aguas Superficiales	31/07/2018	19/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	---
QChon5	Cliente	Aguas Superficiales	31/07/2018	20/07/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	---

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12234	LME	Cianuro Libre	EPA METHOD 9016, Rev. 0, 2010	Free Cyanide in Water, Soils and Solid Wastes by Microdiffusion
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ I, E, 23rd Ed. 2017	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide. Colorimetric Method
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	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 41200/2018, 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
QMill1	365581/2018-1.1	mqulltp&3185563
QChon7	365582/2018-1.1	rqulltp&3285563
QSNom1	365583/2018-1.1	tqulltp&3385563
QYana2	365584/2018-1.1	lrulltp&3485563
QChon6	365585/2018-1.1	nrulltp&3585563

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QChon3	365586/2018-1.1	orulltp&3685563
QChon4	365587/2018-1.1	prulltp&3785563
QChon1	365588/2018-1.1	qrulltp&3885563
QChon2	365589/2018-1.1	rrulltp&3985563
QChon5	365590/2018-1.1	mrulltp&3095563



INFORME DE ENSAYO: 41200/2018

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.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Organismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación Ambiental

«Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres»
«Año del diálogo y la reconciliación nacional»

ANEXO 9.3

INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO DEL MONITOREO DE OCTUBRE 2018

[Handwritten signature]



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 60249/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús María Lima Lima

RS N° 2002-2018 CUC: 0003-10-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 31/10/2018

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 12



INFORME DE ENSAYO: 60249/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

524210/2018-1.0

12/10/2018

14:16:00

Aguas Superficiales

QChon1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	0,005	0,002
007 ENSAYO 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	0,011	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0184	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	17,01	0,62
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	0,00053	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,4360	0,0146
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,44	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0020	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	6,555	0,116
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,08123	0,00164
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,025	0,495
Níquel (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	< 0,0002	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	9,4	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1516	0,0047
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	0,0004	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0152	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

524211/2018-1.0

12/10/2018

15:40:00

Aguas Superficiales

QChon2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	0,010	0,003
007 ENSAYO 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	0,053	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,011	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0232	0,0010



INFORME DE ENSAYO: 60249/2018

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

524211/2018-1.0
12/10/2018
15:40:00
Aguas Superficiales
QChon2

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	25,71	1,15
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00255	0,00021
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00374	0,00034
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,002	0,029
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,98	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0015	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	5,926	0,110
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,29905	0,01907
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	24,34	1,43
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0014	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	0,0013	0,0005
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	0,2004	0,0081
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	0,0004	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0165	NE

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

524212/2018-1.0
12/10/2018
16:22:00
Aguas Superficiales
QChon3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	0,006	0,002
007 ENSAYO 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	0,099	0,007
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00127	0,00017
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,013	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0870	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	105,3	9,1
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,04315	0,00091
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00461	0,00040
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0830	0,0043
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	0,00905	0,00060
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	7,93	0,21
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	10,00	0,15
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,05063	0,00087



INFORME DE ENSAYO: 60249/2018

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

524212/2018-1.0
12/10/2018
16:22:00
Aguas Superficiales
QChon3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00062	0,00015
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	290,8	14,1
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	0,0202	0,0006
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	0,4345	0,0387
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	0,0190	NE

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

524213/2018-1.0
14/10/2018
12:30:00
Aguas Superficiales
QChon4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	0,005	0,002
007 ENSAYO 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	10,35	0,38
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01549	0,00054
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,010	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0753	0,0024
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00103	0,00016
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	62,94	5,32
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00254	0,00020
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,04083	0,00087
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0037	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,22003	0,01700
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	12,33	0,25
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	0,00150	0,00051
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,13	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0035	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	8,537	0,136
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	2,232	0,122
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00057	0,00014
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	50,81	2,73
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0273	0,0006
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,227	0,045
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0074	0,0006
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0052	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	11,9	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,3203	0,0208
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0723	0,0015
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,001141	0,000129



INFORME DE ENSAYO: 60249/2018

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

524213/2018-1.0
14/10/2018
12:30:00
Aguas Superficiales
QChon4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0093	0,0006
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,2043	0,0080

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

524214/2018-1.0
13/10/2018
16:30:00
Aguas Superficiales
QChon5

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	0,010	0,003
007 ENSAYO 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	1,132	0,040
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00048	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0495	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	63,83	5,39
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00106	0,00009
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,04147	0,00088
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,05174	0,00058
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2251	0,0085
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	0,00040	0,00028
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	6,18	0,19
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0018	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,557	0,091
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,48522	0,05057
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	218,6	10,7
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0082	0,0006
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	0,0132	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,4	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1562	0,0050
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00075	0,00012
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	0,0895	0,0023

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

524215/2018-1.0
13/10/2018
14:47:00
Aguas Superficiales
QChon6

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	0,007	0,003
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						



INFORME DE ENSAYO: 60249/2018

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

524215/2018-1.0
13/10/2018
14:47:00
Aguas Superficiales
QChon6

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	5,684	0,214
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00104	0,00015
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,003	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0471	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	73,86	6,28
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00188	0,00015
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,05503	0,00119
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,13960	0,00595
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,374	0,036
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	6,63	0,19
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0023	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,919	0,101
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,8448	0,1019
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	244,0	11,9
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0151	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	0,0159	0,0006
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	0,1757	0,0063
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00080	0,00012
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000490	0,000084
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,1445	0,0045

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

524216/2018-1.0
13/10/2018
12:23:00
Aguas Superficiales
QChon7

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	0,008	0,003
007 ENSAYO 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	3,894	0,147
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00073	0,00013
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0486	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	66,45	5,63
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00139	0,00012
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,04458	0,00094
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,09517	0,00236
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,5503	0,0180



INFORME DE ENSAYO: 60249/2018

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

524216/2018-1.0
13/10/2018
12:23:00
Aguas Superficiales
QChon7

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	6,06	0,19
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0021	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,816	0,100
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,6662	0,0959
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	211,5	10,4
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0111	0,0005
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	0,0133	0,0006
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	0,1896	0,0073
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00068	0,00011
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	0,1058	0,0028

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

524217/2018-1.0
13/10/2018
11:13:00
Aguas Superficiales
QYana1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	0,006	0,002
007 ENSAYO 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	2,854	0,107
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00054	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0516	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	46,24	3,08
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00118	0,00010
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,02951	0,00068
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,07108	0,00116
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,5461	0,0178
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	4,43	0,17
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0020	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,823	0,093
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,5207	0,0583
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	135,9	6,7
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0085	0,0006
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	0,0076	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,0	0,5



INFORME DE ENSAYO: 60249/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

524217/2018-1.0

13/10/2018

11:13:00

Aguas Superficiales

QYana1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1567	0,0050
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00059	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	0,0784	0,0019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

524218/2018-1.0

13/10/2018

09:40:00

Aguas Superficiales

QYana2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	0,006	0,002
007 ENSAYO 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	4,426	0,167
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00088	0,00014
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0563	0,0019
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	34,09	1,83
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00132	0,00011
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,02467	0,00062
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,10818	0,00322
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,9555	0,0277
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,18	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0020	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,091	0,095
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,6075	0,0796
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	83,96	4,27
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0105	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,045	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	0,0057	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,9	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1627	0,0054
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0016	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00057	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	0,1002	0,0026



INFORME DE ENSAYO: 60249/2018

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

524219/2018-1.0
13/10/2018
10:20:00
Aguas Superficiales
QSNom1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	0,006	0,002
007 ENSAYO 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	0,037	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00049	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,010	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0436	0,0015
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	10,56	0,33
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	0,00141	0,00019
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2683	0,0097
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,43	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,277	0,082
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00559	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	6,948	0,491
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,050	0,050
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	11,0	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1394	0,0041
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

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: QUIÑOTA - CHUMBIVILCAS - CUSCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/10/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	25/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	25/10/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/10/2018



INFORME DE ENSAYO: 60249/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/10/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/10/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/10/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	25/10/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	26/10/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	26/10/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	28/10/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	28/10/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/10/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/10/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	25/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	25/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	25/10/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/10/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/10/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	25/10/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/10/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	25/10/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	25/10/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	25/10/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	25/10/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	25/10/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	25/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	25/10/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	25/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	25/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	99,5	80-120	25/10/2018
Antimonio (Sb)	104,1	80-120	25/10/2018
Arsénico (As)	99,8	80-120	25/10/2018
Bario (Ba)	100,6	80-120	25/10/2018
Berilio (Be)	100,9	80-120	25/10/2018
Bismuto (Bi)	97,0	80-120	25/10/2018
Boro (B)	104,0	80-120	25/10/2018
Cadmio (Cd)	99,8	80-120	25/10/2018
Calcio (Ca)	96,8	80-120	25/10/2018
Cianuro Libre	110,0	80-120	26/10/2018
Cianuro Libre	102,5	80-120	26/10/2018
Cianuro Wad	100,0	80-120	28/10/2018
Cianuro Wad	100,0	80-120	28/10/2018
Cobalto (Co)	98,7	80-120	25/10/2018
Cobre (Cu)	100,5	80-120	25/10/2018
Cromo (Cr)	103,4	80-120	25/10/2018
Estaño (Sn)	95,6	80-120	25/10/2018
Estroncio (Sr)	99,8	80-120	25/10/2018
Fosforo (P)	101,2	80-120	25/10/2018
Hierro (Fe)	97,7	80-120	25/10/2018
Litio (Li)	99,8	80-120	25/10/2018
Magnesio (Mg)	102,1	80-120	25/10/2018
Manganeso (Mn)	108,3	80-120	25/10/2018
Mercurio (Hg)	98,8	80-120	25/10/2018
Molibdeno (Mo)	102,1	80-120	25/10/2018
Niquel (Ni)	105,8	80-120	25/10/2018

INFORME DE ENSAYO: 60249/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Plata (Ag)	96,8	80-120	25/10/2018
Plomo (Pb)	98,8	80-120	25/10/2018
Potasio (K)	104,6	80-120	25/10/2018
Selenio (Se)	103,4	80-120	25/10/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	25/10/2018
Sodio (Na)	102,4	80-120	25/10/2018
Talio (Tl)	98,6	80-120	25/10/2018
Titanio (Ti)	98,2	80-120	25/10/2018
Uranio (U)	109,5	80-120	25/10/2018
Vanadio (V)	97,6	80-120	25/10/2018
Zinc (Zn)	98,6	80-120	25/10/2018

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
QChon1	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2018	12/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QChon2	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2018	12/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QChon3	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2018	12/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QChon4	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2018	14/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QChon5	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2018	13/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QChon6	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2018	13/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QChon7	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2018	13/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QYana1	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2018	13/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QYana2	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2018	13/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QSNom1	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2018	13/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12234	LME	Cianuro Libre	EPA METHOD 9016, Rev. 0, 2010	Free Cyanide in Water, Soils and Solid Wastes by Microdiffusion
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ I, E, 23rd Ed. 2017	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide. Colorimetric Method
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	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 60249/2018, 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
QChon1	524210/2018-1.0	mquqtp&5012425
QChon2	524211/2018-1.0	nquqtp&5112425
QChon3	524212/2018-1.0	oquqtp&5212425
QChon4	524213/2018-1.0	pquqtp&5312425
QChon5	524214/2018-1.0	quqtp&5412425

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
QChon6	524215/2018-1.0	rquqtp&5512425
QChon7	524216/2018-1.0	sqquqtp&5612425
QYana1	524217/2018-1.0	tquqtp&5712425
QYana2	524218/2018-1.0	uquqtp&5812425
QSNom1	524219/2018-1.0	lruqtp&5912425



INFORME DE ENSAYO: 60249/2018

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: 60250/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2002-2018 CUC: 0003-10-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 31/10/2018

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 6



INFORME DE ENSAYO: 60250/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

524220/2018-1.0

12/10/2018

10:40:00

Aguas Superficiales

QHuis1

Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS					
12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
12249	mg/L	0,001	0,002	0,004	0,002
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS					
11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
11420	mg/L	0,002	0,004	1,682	0,062
11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0483	0,0017
11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
11420	mg/L	0,10	0,15	13,17	0,43
11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00051	0,00006
11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00639	0,00050
11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01966	0,00037
11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3050	0,0108
11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
11420	mg/L	0,04	0,10	0,68	0,14
11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
11420	mg/L	0,003	0,010	2,032	0,081
11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,40142	0,03450
11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
11420	mg/L	0,006	0,040	1,198	0,168
11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0040	0,0005
11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0054	0,0006
11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
11420	mg/L	0,2	0,3	4,6	0,3
11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1453	0,0044
11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0350	0,0010

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

524221/2018-1.0

14/10/2018

12:00:00

Aguas Superficiales

QMill1

Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS					
12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
12249	mg/L	0,001	0,002	0,002	0,002
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS					
11420	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
11420	mg/L	0,002	0,004	0,132	0,008
11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00095	0,00015
11420	mg/L	0,002	0,004	0,007	0,005
11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0266	0,0011



INFORME DE ENSAYO: 60250/2018

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

524221/2018-1.0
14/10/2018
12:00:00
Aguas Superficiales
QMIII1

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	7,15	0,21
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00104	0,00010
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00106	0,00016
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	3,163	0,071
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,25	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0021	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,683	0,079
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,14497	0,00457
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,882	0,263
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,038	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	9,9	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0523	0,0010
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0029	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	0,0197	NE

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

524222/2018-1.0
14/10/2018
13:00:00
Aguas Superficiales
FSNom1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	0,008	0,003
007 ENSAYO 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	17,59	0,61
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00125	0,00017
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,006
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0220	0,0010
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00080	0,00015
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	11,51	0,36
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01027	0,00049
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,05052	0,00108
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,8648	0,1907
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	2,121	0,050
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	4,95	0,18
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0062	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,960	0,101
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	1,120	0,106



INFORME DE ENSAYO: 60250/2018

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

524222/2018-1.0
14/10/2018
13:00:00
Aguas Superficiales
FSNom1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,307	0,231
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0403	0,0007
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,043	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0020	0,0005
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	11,9	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0717	0,0014
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0021	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00132	0,00017
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,0000050	0,000482	0,000083
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,4759	0,0379

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: QUIÑOTA - CHUMBIVILCAS - CUSCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/10/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	25/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	25/10/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/10/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/10/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/10/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/10/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	25/10/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	26/10/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	26/10/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	28/10/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	28/10/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/10/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/10/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	25/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	25/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	25/10/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/10/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/10/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	25/10/2018

INFORME DE ENSAYO: 60250/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/10/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	25/10/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	25/10/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	25/10/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	25/10/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	25/10/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	25/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	25/10/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	25/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	25/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	99,5	80-120	25/10/2018
Antimonio (Sb)	104,1	80-120	25/10/2018
Arsénico (As)	99,8	80-120	25/10/2018
Bario (Ba)	100,6	80-120	25/10/2018
Berilio (Be)	100,9	80-120	25/10/2018
Bismuto (Bi)	97,0	80-120	25/10/2018
Boro (B)	104,0	80-120	25/10/2018
Cadmio (Cd)	99,8	80-120	25/10/2018
Calcio (Ca)	96,8	80-120	25/10/2018
Cianuro Libre	110,0	80-120	26/10/2018
Cianuro Libre	102,5	80-120	26/10/2018
Cianuro Wad	100,0	80-120	28/10/2018
Cianuro Wad	100,0	80-120	28/10/2018
Cobalto (Co)	98,7	80-120	25/10/2018
Cobre (Cu)	100,5	80-120	25/10/2018
Cromo (Cr)	103,4	80-120	25/10/2018
Estaño (Sn)	95,6	80-120	25/10/2018
Estroncio (Sr)	99,8	80-120	25/10/2018
Fosforo (P)	101,2	80-120	25/10/2018
Hierro (Fe)	97,7	80-120	25/10/2018
Litio (Li)	99,8	80-120	25/10/2018
Magnesio (Mg)	102,1	80-120	25/10/2018
Manganeso (Mn)	108,3	80-120	25/10/2018
Mercurio (Hg)	98,8	80-120	25/10/2018
Molibdeno (Mo)	102,1	80-120	25/10/2018
Niquel (Ni)	105,8	80-120	25/10/2018
Plata (Ag)	96,8	80-120	25/10/2018
Plomo (Pb)	98,8	80-120	25/10/2018
Potasio (K)	104,6	80-120	25/10/2018
Selenio (Se)	103,4	80-120	25/10/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	25/10/2018
Sodio (Na)	102,4	80-120	25/10/2018
Talio (Tl)	98,6	80-120	25/10/2018
Titanio (Ti)	98,2	80-120	25/10/2018
Uranio (U)	109,5	80-120	25/10/2018
Vanadio (V)	97,6	80-120	25/10/2018
Zinc (Zn)	98,6	80-120	25/10/2018

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.



INFORME DE ENSAYO: 60250/2018

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
QHuis1	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2018	12/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QMill1	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2018	14/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
FSNom1	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2018	14/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12234	LME	Cianuro Libre	EPA METHOD 9016, Rev. 0, 2010	Free Cyanide in Water, Soils and Solid Wastes by Microdiffusion
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ I,E,23rd Ed.2017	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide. Colorimetric Method
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	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 60250/2018, 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
QHuis1	524220/2018-1.0	mruqtp&5022425
QMill1	524221/2018-1.0	nruqtp&5122425
FSNom1	524222/2018-1.0	oruqtp&5222425

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: 60251/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2002-2018 CUC: 0003-10-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 31/10/2018

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 6



INFORME DE ENSAYO: 60251/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 7

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

524223/2018-1.0

12/10/2018

16:44:00

Agua Residual Industrial

QCH-A

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	0,005	0,002
007 ENSAYO 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	36,59	1,06
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00404	0,00034
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,003	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0245	0,0010
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00188	0,00022
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	250,8	22,0
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01659	0,00055
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,20532	0,01089
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0030	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,9989	0,1994
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	7,036	0,147
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,28	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0088	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	29,83	0,55
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	10,10	0,24
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	7,870	0,542
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1310	0,0035
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,101	0,025
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0020	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	0,0131	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	13,8	0,7
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	1,216	0,101
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0317	0,0009
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00121	0,00016
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,004807	0,000383
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0026	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,7792	0,0717

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

524224/2018-1.0

13/10/2018

15:28:00

Agua Residual Industrial

QCH-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	0,008	0,003
007 ENSAYO 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	53,69	1,28
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,01313	0,00053
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0168	0,0008



INFORME DE ENSAYO: 60251/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

524224/2018-1.0

13/10/2018

15:28:00

Agua Residual Industrial

QCH-1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00290	0,00030
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	70,72	6,00
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,01318	0,00052
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,15531	0,00640
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0079	0,0006
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	1,354	0,223
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	27,06	0,57
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,90	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0078	0,0006
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	17,60	0,27
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	5,137	0,164
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,180	0,224
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1042	0,0023
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,101	0,025
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	0,0117	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	12,2	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1830	0,0068
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0018	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00185	0,00023
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,005831	0,000454
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0005	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	1,008	0,077

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

524225/2018-1.0

12/10/2018

15:00:00

Agua Residual Industrial

QCH-D

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	< 0,001	NE
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	0,005	0,002
007 ENSAYO 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	0,071	0,006
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	0,0322	0,0012
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	87,35	7,48
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00239	0,00019
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,02296	0,00060
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02189	0,00035
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1070	0,0050
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	4,62	0,17
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0014	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	8,371	0,134
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	2,141	0,121



INFORME DE ENSAYO: 60251/2018

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

524225/2018-1.0
12/10/2018
15:00:00
Agua Residual Industrial
QCH-D

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	118,9	5,9
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0121	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	0,0067	0,0006
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	0,4060	0,0337
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00049	0,00009
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	0,1792	0,0064

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: QUIÑOTA - CHUMBIVILCAS - CUSCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/10/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	25/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	25/10/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/10/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/10/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/10/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/10/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	25/10/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	26/10/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	26/10/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	27/10/2018
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	27/10/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	28/10/2018
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	28/10/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/10/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/10/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	25/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	25/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	25/10/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/10/2018



INFORME DE ENSAYO: 60251/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/10/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	25/10/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/10/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	25/10/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	25/10/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	25/10/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	25/10/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	25/10/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	25/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	25/10/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	25/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	25/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	99,5	80-120	25/10/2018
Antimonio (Sb)	104,1	80-120	25/10/2018
Arsénico (As)	99,8	80-120	25/10/2018
Bario (Ba)	100,6	80-120	25/10/2018
Berilio (Be)	100,9	80-120	25/10/2018
Bismuto (Bi)	97,0	80-120	25/10/2018
Boro (B)	104,0	80-120	25/10/2018
Cadmio (Cd)	99,8	80-120	25/10/2018
Calcio (Ca)	96,8	80-120	25/10/2018
Cianuro Libre	110,0	80-120	26/10/2018
Cianuro Libre	102,5	80-120	26/10/2018
Cianuro Libre	82,5	80-120	27/10/2018
Cianuro Libre	82,5	80-120	27/10/2018
Cianuro Wad	100,0	80-120	28/10/2018
Cianuro Wad	100,0	80-120	28/10/2018
Cobalto (Co)	98,7	80-120	25/10/2018
Cobre (Cu)	100,5	80-120	25/10/2018
Cromo (Cr)	103,4	80-120	25/10/2018
Estaño (Sn)	95,6	80-120	25/10/2018
Estroncio (Sr)	99,8	80-120	25/10/2018
Fosforo (P)	101,2	80-120	25/10/2018
Hierro (Fe)	97,7	80-120	25/10/2018
Litio (Li)	99,8	80-120	25/10/2018
Magnesio (Mg)	102,1	80-120	25/10/2018
Manganeso (Mn)	108,3	80-120	25/10/2018
Mercurio (Hg)	98,8	80-120	25/10/2018
Molibdeno (Mo)	102,1	80-120	25/10/2018
Niquel (Ni)	105,8	80-120	25/10/2018
Plata (Ag)	96,8	80-120	25/10/2018
Plomo (Pb)	98,8	80-120	25/10/2018
Potasio (K)	104,6	80-120	25/10/2018
Selenio (Se)	103,4	80-120	25/10/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	25/10/2018
Sodio (Na)	102,4	80-120	25/10/2018
Talio (Tl)	98,6	80-120	25/10/2018
Titanio (Ti)	98,2	80-120	25/10/2018
Uranio (U)	109,5	80-120	25/10/2018
Vanadio (V)	97,6	80-120	25/10/2018
Zinc (Zn)	98,6	80-120	25/10/2018

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.



INFORME DE ENSAYO: 60251/2018

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
QCH-A	Cliente	Agua Residual Industrial	22/10/2018	12/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QCH-1	Cliente	Agua Residual Industrial	22/10/2018	13/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
QCH-D	Cliente	Agua Residual Industrial	22/10/2018	12/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
12234	LME	Cianuro Libre	EPA METHOD 9016, Rev. 0, 2010	Free Cyanide in Water, Soils and Solid Wastes by Microdiffusion
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ I, E, 23rd Ed. 2017	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide. Colorimetric Method
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	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 60251/2018, 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
QCH-A	524223/2018-1.0	qntgrup&5322425
QCH-1	524224/2018-1.0	mtgrup&5422425
QCH-D	524225/2018-1.0	sntgrup&5522425

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: 60252/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús María Lima Lima

RS N° 2002-2018 CUC: 0003-10-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 31/10/2018

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: 60252/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 4

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

524226/2018-1.0

13/10/2018

13:00:00

Aguas Superficiales

DUP-01

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO 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	4,205	0,159
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00075	0,00014
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0540	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	32,56	1,69
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00129	0,00011
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,02469	0,00062
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,10979	0,00334
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,9097	0,0268
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	3,40	0,16
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0019	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	3,951	0,094
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,5948	0,0763
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	81,34	4,15
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0107	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	0,0050	0,0006
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,1	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1516	0,0047
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0016	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00056	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	0,1133	0,0031

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

524227/2018-1.0

13/10/2018

13:00:00

Aguas Superficiales

DUP-02

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO 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	3,872	0,146
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00070	0,00013
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,009	0,005
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0483	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	66,50	5,63
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00155	0,00013
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,04579	0,00097
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE



INFORME DE ENSAYO: 60252/2018

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

524227/2018-1.0
13/10/2018
13:00:00
Aguas Superficiales
DUP-02

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,09802	0,00253
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,5581	0,0182
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	6,72	0,19
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0019	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,916	0,101
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,6710	0,0973
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	215,0	10,5
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0115	0,0005
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	0,0138	0,0006
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	0,1945	0,0077
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	0,00073	0,00011
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	0,1186	0,0033

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: QUIÑOTA - CHUMBIVILCAS - CUSCO

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/10/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	25/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	25/10/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/10/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/10/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	25/10/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/10/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	25/10/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	25/10/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/10/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	25/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	25/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	25/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	25/10/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	25/10/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	25/10/2018



INFORME DE ENSAYO: 60252/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	25/10/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/10/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	25/10/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	25/10/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	25/10/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	25/10/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	25/10/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	25/10/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	25/10/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	25/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	25/10/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	25/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	25/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	99,5	80-120	25/10/2018
Antimonio (Sb)	104,1	80-120	25/10/2018
Arsénico (As)	99,8	80-120	25/10/2018
Bario (Ba)	100,6	80-120	25/10/2018
Berilio (Be)	100,9	80-120	25/10/2018
Bismuto (Bi)	97,0	80-120	25/10/2018
Boro (B)	104,0	80-120	25/10/2018
Cadmio (Cd)	99,8	80-120	25/10/2018
Calcio (Ca)	96,8	80-120	25/10/2018
Cobalto (Co)	98,7	80-120	25/10/2018
Cobre (Cu)	100,5	80-120	25/10/2018
Cromo (Cr)	103,4	80-120	25/10/2018
Estaño (Sn)	95,6	80-120	25/10/2018
Estroncio (Sr)	99,8	80-120	25/10/2018
Fosforo (P)	101,2	80-120	25/10/2018
Hierro (Fe)	97,7	80-120	25/10/2018
Litio (Li)	99,8	80-120	25/10/2018
Magnesio (Mg)	102,1	80-120	25/10/2018
Manganeso (Mn)	108,3	80-120	25/10/2018
Mercurio (Hg)	98,8	80-120	25/10/2018
Molibdeno (Mo)	102,1	80-120	25/10/2018
Niquel (Ni)	105,8	80-120	25/10/2018
Plata (Ag)	96,8	80-120	25/10/2018
Plomo (Pb)	98,8	80-120	25/10/2018
Potasio (K)	104,6	80-120	25/10/2018
Selenio (Se)	103,4	80-120	25/10/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	25/10/2018
Sodio (Na)	102,4	80-120	25/10/2018
Talio (Tl)	98,6	80-120	25/10/2018
Titanio (Ti)	98,2	80-120	25/10/2018
Uranio (U)	109,5	80-120	25/10/2018
Vanadio (V)	97,6	80-120	25/10/2018
Zinc (Zn)	98,6	80-120	25/10/2018

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
DUP-01	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2018	13/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-02	Cliente	Aguas Superficiales	22/10/2018	13/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 60252/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	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 60252/2018, 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
DUP-01	524226/2018-1.0	lsuqtp&5622425
DUP-02	524227/2018-1.0	msuqtp&5722425

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.



INFORME DE ENSAYO: 60253/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús Maria Lima Lima

RS N° 2002-2018 CUC: 0003-10-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 31/10/2018

Quim. Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Sup. Emisión Informes – Lima

"Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL - DA."
División - Medio Ambiente

**INFORME DE ENSAYO: 60253/2018****RESULTADOS ANALITICOS**

Muestras del item: 2

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

524228/2018-1.0

05/10/2018

14:00:00

Agua Purificada

BKV

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berilio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Muestras del item: 5

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

524229/2018-1.0

12/10/2018

10:30:00

Agua Purificada

BKC

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ANÁLISIS DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11034	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio (Al)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico (As)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11034	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11034	mg/L	0,0001	0,0002	< 0,0001	NE
Berilio (Be)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11034	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio (Cd)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11034	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE

**INFORME DE ENSAYO: 60253/2018**

Nº ALS LS
 Fecha de Muestreo
 Hora de Muestreo
 Tipo de Muestra
 Identificación

524229/2018-1.0
 12/10/2018
 10:30:00
 Agua Purificada
 BKC

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cromo (Cr)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11034	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio (Hg)	11034	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11034	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio (Li)	11034	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11034	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso (Mn)	11034	mg/L	0,00003	0,00020	< 0,00003	NE
Molibdeno (Mo)	11034	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11034	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel (Ni)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11034	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11034	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11034	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11034	mg/L	0,2	0,3	< 0,2	NE
Estaño (Sn)	11034	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11034	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Titanio (Ti)	11034	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11034	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11034	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11034	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11034	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

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: QUIÑOTA - CHUMBIVILCAS - CUSCO

CONTROLES DE CALIDAD**Control Blancos**

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/10/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	26/10/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/10/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	26/10/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/10/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/10/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	26/10/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/10/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	26/10/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	26/10/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/10/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/10/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	26/10/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/10/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	26/10/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	26/10/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	26/10/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	26/10/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	26/10/2018

**INFORME DE ENSAYO: 60253/2018**

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	26/10/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	26/10/2018
Níquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/10/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	26/10/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	26/10/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	26/10/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	26/10/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	26/10/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	26/10/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	26/10/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	26/10/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	26/10/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	26/10/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	26/10/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	101,3	80-120	26/10/2018
Antimonio (Sb)	114,0	80-120	26/10/2018
Arsénico (As)	112,1	80-120	26/10/2018
Bario (Ba)	112,0	80-120	26/10/2018
Berilio (Be)	108,7	80-120	26/10/2018
Bismuto (Bi)	103,5	80-120	26/10/2018
Boro (B)	110,0	80-120	26/10/2018
Cadmio (Cd)	111,8	80-120	26/10/2018
Calcio (Ca)	110,1	80-120	26/10/2018
Cobalto (Co)	112,4	80-120	26/10/2018
Cobre (Cu)	115,5	80-120	26/10/2018
Cromo (Cr)	118,2	80-120	26/10/2018
Estaño (Sn)	112,2	80-120	26/10/2018
Estroncio (Sr)	111,0	80-120	26/10/2018
Fosforo (P)	98,0	80-120	26/10/2018
Hierro (Fe)	107,2	80-120	26/10/2018
Litio (Li)	110,0	80-120	26/10/2018
Magnesio (Mg)	103,8	80-120	26/10/2018
Manganeso (Mn)	102,7	80-120	26/10/2018
Mercurio (Hg)	102,0	80-120	26/10/2018
Molibdeno (Mo)	101,1	80-120	26/10/2018
Níquel (Ni)	100,6	80-120	26/10/2018
Plata (Ag)	113,6	80-120	26/10/2018
Plomo (Pb)	112,0	80-120	26/10/2018
Potasio (K)	102,6	80-120	26/10/2018
Selenio (Se)	110,8	80-120	26/10/2018
Silicio (Si)	96,0	80-120	26/10/2018
Sodio (Na)	120,0	80-120	26/10/2018
Talio (Tl)	106,6	80-120	26/10/2018
Titanio (Ti)	95,8	80-120	26/10/2018
Uranio (U)	111,8	80-120	26/10/2018
Vanadio (V)	111,4	80-120	26/10/2018
Zinc (Zn)	110,4	80-120	26/10/2018

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.



INFORME DE ENSAYO: 60253/2018

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
BKV	Ciente	Agua Purificada	22/10/2018	05/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
BKC	Ciente	Agua Purificada	22/10/2018	12/10/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11034	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	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 60253/2018, 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., visita 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
BKV	524228/2018-1.0	uruqtp&5822425
BKC	524229/2018-1.0	osuqtp&5922425

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.