

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

ANEXO 1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ACTAS Y LISTAS DE ASISTENCIA DE LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

ACTA

Lugar: Sector de chimchin Fecha: 25-08-2018 Hora Inicio: 7:08
Hora Término:

Asunto: Reunión de Coordinación para la visita de Reconocimiento y talleres de Inducción y Propuesta (presentación) del Plan AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN de Monitoreo Ambiental

- 1.- Visita de Reconocimiento de los cuerpos de agua, tal magañales, ríos
- 2.- Inscripción a los programas de Inducción.
- 3.- Convocatoria para los talleres de Inducción y presentación de la propuesta del Plan de trabajo para el monitoreo
- 4.- Talleres de Inducción para la presentación del Plan de Moni-

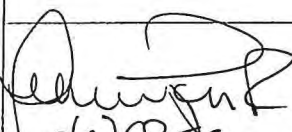
ACUERDOS Monitoreo Ambiental

- * Se realizará la visita de reconocimiento previa coordinación, sin embargo, el Pte del Sector.
- * La inscripción se realizará del 23 al 30 de agosto de 2018 en el local comunal.
- * La convocatoria se realizará desde el 23 de agosto al 03 de setiembre de 2018

OBSERVACIONES


- * el taller de inducción y presentación del plan de Moniteo se realizará el 10 de setiembre de 2018 a horas 10: am

FIRMAS Y SELLOS


Joaquín Pérez Ríos
CGSA - OEFA
Espec. Social




Elmer Alvarado Saucedo
DNI: 26697100
PRESIDENTE


Heber Ocas Ruy
DEAM-OEFA

OEFA

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y al cual me remito para los fines pertinentes

Lima, 30 NOV. 2018


GLORIA DINA YAURI VARGAS DE VALDIVIEZO
FEDATARIA

ACTA

Lugar: Sector Palpata (anexo)	Fecha: 25-08-2018	Hora Inicio	4:00
		Hora Término	

Asunto: Reunión de coordinación para la visita de reconocimiento y talleres de inducción y propuesta (presentación) del Plan de AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN Monitoreo Ambiental

1. Visita de reconocimiento de los cuerpos de agua, manantiales y ríos.
2. Inscripción a los programas de inducción
3. Convocatoria para los talleres de inducción y presentación de la Propuesta del Plan de trabajo para el monitoreo.
4. talleres de inducción para la presentación del Plan de

ACUERDOS Monitoreo Ambiental

- * Se realizará la visita de reconocimiento por la coordinación, sin embargo, el Pte del Sector menciona que cuentan con 5 manantiales a orillas del río.
- * La inscripción se realizará del 23 al 30 de agosto de 2018, en la casa del Presidente del Sector.
- * La convocatoria se realiza desde el 23 de agosto al 03 de Septiembre de 2018.

OBSERVACIONES

- * el taller de inducción y presentación del Plan de Monitoreo se realizará el 09 de agosto de 2018 a las 2:00 p.m.

FIRMAS Y SELLOS

[Firma]
06793554
CASA - OEFA
Espel. Social

COMUNIDAD CAMPESINA MICHIGUILLA
[Firma]
Luis Alberto Casanova
PRESIDENTE ANEXO PALPATA

[Firma]
Heber Ocas Pumay
DEAM - OEFA

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y al cual me remito para los fines pertinentes
Lima. 30 NOV. 2018

[Firma]
GEORGINA YURI VARGAS DE VALDIVIEZO
FEDATARIA

ACTA

Lugar: Sector Quinvarmayo Bajo Fecha: 25-08-2018

Hora Inicio	
Hora Término	

Asunto: Reunión de Coordinación para la visita de reconocimiento y talleres de inducción y presentación de la Propuesta del Plan de AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN Monitoreo Ambiental

1. Visita de Reconocimiento de los cuerpos de agua (manantial) y ríos.
2. Inscripción a los programas de inducción
3. Convocatoria para los talleres de inducción y presentación de la propuesta del Plan de Monitoreo.
4. Talleres de inducción


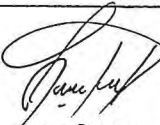
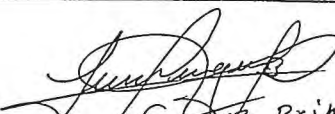
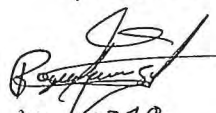

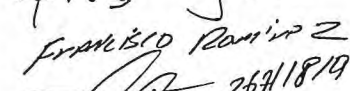
ACUERDOS

- *. - La visita de reconocimiento a coordinar con el Presidente del sector.
- *. - La inscripción se realizará del 23 al 31 de agosto de 2018 en la casa del Presidente del Sector
- *. - La Convocatoria se realizará desde el 23 de agosto al 03 de setiembre de 2018.
- *. - El taller de inducción y Presentación del Plan se realiza' el

OBSERVACIONES

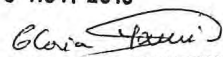
8 de setiembre a las 9:00 am.

FIRMAS Y SELLOS

 MARCO SAUCEDO Presidente	 40805840 Liliana Rodriguez A. Secretaria	 Luis Vasquez Brinjas 86648351 Pres JASS
 40168379 Rogelio Carranza Izquierdo Hecobsonando	 86711895 Catalino Alcaide de la Cruz Agente Municipal	 26711819 Francisco Ramirez Alcalde Presidente Comunal

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y al cual me remito para los fines pertinentes

Lima, 30 NOV. 2018


 COPIA FIEL A YURI VARGAS DE VALDIVIEZO

ACTA

Lugar: Caserío Soborón Alto Fecha: 24-08-2018 Hora Inicio: 11:50
 Hora Término:

Asunto: Reunión de coordinación para la visita de reconocimiento, talleres de inducción y presentación de la Propuesta del Plan de AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN Monitoreo Ambiental

1. Visita de reconocimiento de manantiales y puntos ubicados en ríos.
2. Inscripción a los talleres de inducción.
3. Convocatoria para los talleres de inducción y presentación de la propuesta del plan de monitoreo.
4. Talleres de inducción y presentación del plan de trabajo

ACUERDOS

- * La visita de reconocimiento se realizará el 24 de agosto de 2018 a las 2:00pm.
- * La inscripción se realizará del 22 al 31 de agosto en la casa del tte Gobernador.
- * La convocatoria se realizará del 22 de agosto al 3 de setiembre de 2018 a través de comunicado (baner)
- * El taller de inducción y la presentación del plan de moni-

OBSERVACIONES

Jeremias Celqui Alvarado tte Gobernador acompañará la visita de reconocimiento realizará el 03 de setiembre al 2:00pm en el local de la IEP del Caserío.

FIRMAS Y SELLOS

[Firma]
 E019 3354
 Duenita Pérez Ríos
 CGSA - OEFA
 espec. Social

[Firma]
 Heber Ocas Ruyay
 DEAM- OEFA

[Firma]
 Teniente Gobernador
 Cas SOBORON ALTO
 DNI: 26711126

OEFA
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y al cual me remito para los fines pertinentes
 Lima, 30 NOV. 2018

[Firma]
 GEORGINA YURI VARGAS DE VALDIVIEZO
 FEDATARIA

ACTA

Lugar: Caserío Pedregal Fecha: 24-08-2018 Hora Inicio: 3:00
Hora Término: 3:30

Asunto: Reunión de coordinación para la visita de reconocimiento, talleres de inducción y presentación de la Propuesta del Plan de Monitoreo Ambiental
AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

1. Visita de reconocimiento de manantiales y puntos ubicados en el río.
2. Inscripción a los talleres de inducción.
3. Convocatoria para los talleres de inducción y presentación de la Propuesta del Plan de Monitoreo.
4. Talleres de inducción y presentación del Plan de trabajo.

ACUERDOS

- * La visita de reconocimiento se realizará el 24 de agosto de 2018.
- * La inscripción se realizará del 22 al 31 de agosto en la casa del Tte. Gobernador.
- * La convocatoria se realizará del 22 de agosto al 08 de setiembre de 2018.
- * El taller de inducción y la presentación del Plan de Monitoreo Ambiental, se realizará el 9 de setiembre a las 8:00 am en el local comunal.

OBSERVACIONES

el 9 de setiembre a las 8:00 am en el local comunal.

FIRMAS Y SELLOS

[Firma]
102793354
CGSA-DEFA
Esp. Social

[Firma]
Hebel OCAS
DEAM-DEFA

[Firma]
Tte Gobernador
43005323
Américo Huaman
Soto

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y al cual me remito para los fines pertinentes

Lima, 30 NOV. 2018

[Firma]
GLORIA DINA YAURI VARGAS DE VALDIVIEZO
FEDATARIA

ACTA

Lugar: Sector Pampa Grande
Comunidad Campesina de Michiquillay

Fecha: 23 de agosto de 2018

Hora Inicio 10:30
Hora Término 11:30

Asunto: Reunión de coordinación para la visita de reconocimiento y talleres de inducción y presentación de la propuesta del plan de monitoreo ambiental

AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

1. Visita de reconocimiento de los cuerpos de agua (Quebras) y manantiales
2. Inscripción a los programas de inducción
3. Convocatoria para los talleres de inducción y presentación de la propuesta del plan de monitoreo.
4. Talleres de inducción y presentación de la propuesta del plan de monitoreo ambiental.

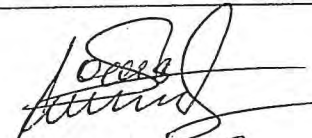
ACUERDOS

- * La visita de reconocimiento se realizará el 27 de agosto de 2018 a las 9:00 horas en el sector de Pampa Grande con la participación de las autoridades.
- * La inscripción se realizará del 23 al 31 de agosto de 2018, con el presidente del sector mencionado.
- * La convocatoria se realizará desde el 23 de agosto al 3 de setiembre de 2018 por las autoridades del sector.
- * Los talleres de inducción y presentación del plan se realizará el 7 de setiembre a las 14:00 en la casa comunal del sector Pampa Grande

OBSERVACIONES

- El Sr. Marcelino Sánchez Salazar presidente del sector Pampa Grande solicitó, la invitación de manera formal al presidente de la CC. de Michiquillay Sr. Jesús Díaz Casañocmán quien debe estar presente en la reunión del 7 de setiembre de 2018.

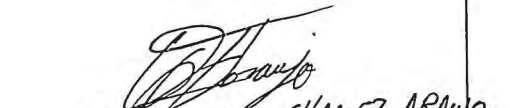
FIRMAS Y SELLOS


Heber Ocas
DEAM-DEFA


Oscar Rodríguez Ramos
de Comisario. #1197931

COMUNIDAD CAMPESINA MICHICULLAY
COMITE DE ADMINISTRACION LOCAL
ANEXO PAMPA GRANDE

Marcelino Sánchez Salazar
DNI: 26501605
PRESIDENTE

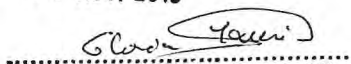

José Oswaldo CHAVEZ ARAJO
TEMIENTE GOBERNADOR DE
C.T. PAMPA GRANDE L.C.M
DNI 17060910 CL. 926489384

DEFA

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y al cual me remito para los fines pertinentes

Lima, 30 NOV. 2018



ACTA

Lugar: **Hotel Sapag Nam** Fecha: **23-08-2018** Hora Inicio: **18:30**
Hora Término:

Asunto: **Reunión de Coordinación para la visita de reconocimiento, talleres de inculcación y presentación de la Propuesta del Mani- AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN Torneo Ambiental**

- 1.- Información de las Acciones Ambientales a realizarse en el área de influencia del proyecto Michiquillay durante el 2018 - Comunidad Campesina La Encanada

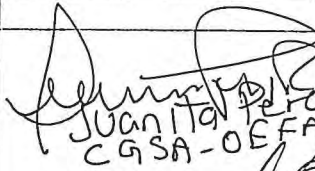
ACUERDOS

* Las autoridades están de acuerdo con las acciones ambientales que el OEFA realizará el presente año.

OBSERVACIONES

* El Presidente de la C.C. La Encanada recomienda que el trabajo se realice por caseríos y que se realice un buen trabajo en toda la comunidad.

FIRMAS Y SELLOS



Juanita Pérez Ríos
CGSA-OEFA / Esp. Social

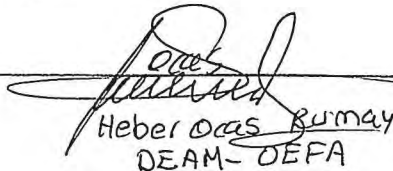



Eulogio Llanos Salazar
PRESIDENTE
DNI: 71971420




Néstor Cabrera Álvarez
TESORERO
DNI: 41281277

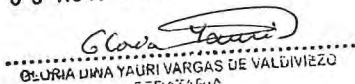

1^{ro} Vocal
María Elisabeth Huamán
Gonzales
DNI: 71971420


Heber Ocas
DEAM-OEFA

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y al cual me remito para los fines pertinentes

Lima, 30 NOV. 2018


GLORIA YURI VARGAS DE VALDIVIEZO

ACTA

Lugar: Sector Quinuayoc de la Comunidad Campesina Michiquillay	Fecha: 22-08-2018	Hora Inicio	4:20
		Hora Término	5:40
Asunto: Reunión de Coordinación para la visita de reconocimiento y talleres de inducción y presentación de la Propuesta del Plan de			

AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN Monitoreo Ambiental

1. - Visita de reconocimiento de manantiales y ubicados en ríos.
2. - Inscripción a los talleres de Inducción.
3. - Convocatoria para los Talleres de Inducción y presentación de la propuesta del plan de Monitoreo.
4. - taller de inducción y presentación del plan de Monitoreo Ambiental de la EAT.

ACUERDOS

- * - La visita de reconocimiento se realizará el 28 de agosto de 2018 a las 8:00 am.
- * - La inscripción se realizará del 22 al 31 de agosto en la casa del Sector y del Teniente Gobernador.
- * - La convocatoria se realiza desde 22 de agosto al 3 de setiembre de 2018. Por el Presidente del Sector y demás autoridades
- * - Los talleres de inducción se realizará el 07-08-2018

OBSERVACIONES a las 9:00 am en la Casa

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------------|
| - Antenor Chalez Baufista | Comunal del Sector. |
| - Segundo Jose Saenz Alvarado | Pobladores que acompañarán durante la |
| - Piedadvinda Torres Huanipata | visita de reconocimiento |
| - Wilmer Saenz Soverón | |

FIRMAS Y SELLOS



SECTOR QUINUAYOC
Nelson Saenz Soverón
 Nelson Saenz Soverón
 PRESIDENTE
 ONI: 26659592

Amilcar Guevara Rodríguez
 DNI: 26711612
 Amilcar Guevara Rodríguez
 Tte Gobernador

Juanita Perez Pinos
 06793554
 Juanita Perez Pinos
 CGSA - OEFA
 Espec. Social

Nopoleon Sánchez Chávez
 Secretario del sector
 Nopoleon Sánchez Chávez
 DNI: 26735287 OEFA

Heber Ocas Romay
 Heber Ocas Romay
 OEFA

Martin Rodriguez Chavez
 Tesorero JASS
 Martin Rodriguez Chavez
 ONI: 26735035

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y al cual me remito para los fines pertinentes
 Lima. 30 NOV. 2018

Glacia Pizarro

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

Lugar: Casa comunal de Quinwayoc de la Comunidad Campesina Muchiquillay
 Asunto: Reunión de coordinación
 Fecha: 22-08-2018 Hora: 4:20
 Taller de difusión Inducción / Coordinación Informativa

RELACIÓN DE PARTICIPANTES									
N°	Nombres y Apellidos	DNI	Sexo		Edad	Organización	Correo electrónico	Teléfono	Firma
			M	F					
01	Nelso Saenz Sorron	26650602	X			ATE del Sector Quinwayoc	-	910756899	<i>Nelso Sorron</i>
02	Eulalia Saenz ALVARADO	42699953		X	33	Pobladora	-		<i>Eulalia</i>
03	Predebinda Torres Huaripata	26721791		X	43	Pobladora	-		<i>Predebinda</i>
04	Concepcion Alaya Zelada	45690308		X	49	Pobladora	-		<i>Concepcion</i>
05	Elizabeth Vasquez Sanchez	63787910		X	20	Pobladora	-	916996910	<i>Elizabeth</i>
06	Diferencia CHAVEZ SALAZAR	26666494		X	73	Pobladora	-		
07	Jeneth Banda Peralta	46767036		X	35	Pobladora	-		<i>Jeneth</i>
08	Segundo Jose Manuel Suenz ALVARADO	80410861	X		38	Poblador		916761676	<i>Segundo</i>
09	FRANCISCO GUEVARA GUEVARA	26628852	X		54	Tesorero de Sector Quinwayoc		916686014	<i>Francisco</i>
10	AMILCAR GUEVARA RODEZUELO	26717612	X		41	Tribunero Gob. Sector Quinwayoc		971648902	<i>Amilcar</i>
11	ANTONIO CHAVEZ BAPTISTA	26646838	X		55	Poblador		971000340	<i>Antonio</i>
12	MARTIN RODRIGUEZ CHAVEZ	26735035	X		40	Tesorero de la JASS		976017279	<i>Martin</i>

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 OEFA
 El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha leído a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y así queda reservado para los fines pertinentes
 Lima, 30 NOV 2018
 Gladys María Yajari Vicosos DE VALDIVIAZO
 FEDATARIA



RELACIÓN DE PARTICIPANTES

Lugar: CASA COMUNAL DE ROZNOAYOC DE LA COMUNIDAD CAMPESINA MICHZQUILLAY Asunto: REUNION DE COORDINACIÓN

Fecha: 22-08-2018 Hora: Taller de difusión Inducción / Coordinación Informativa

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

N°	Nombres y Apellidos	DNI	Sexo		Edad	Organización	Correo electrónico	Teléfono	Firma
			M	F					
13	Wilmer Saenz Soveron	26711240	X		45	Poblador	—	—	
14	NAPOLCON SANCHEZ CHAVEZ	26735287	X		39	Secretario del Sector y JASS	—	976480219	
15	ISRAEL JUAREZ CHAVEZ	42622253	X		33	Secretario del Teniente de Sector	—	971037441	
16	SINDY AGUILAR GUAYAC	40781066	X		38	Poblador	—	931990979	

O.E.F.A.
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

El/la titulario que suscribe certifica que el presente documento que ha leído a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y al cual me remito para los fines pertinentes

Lima, 30 NOV. 2018

.....
GUINIA LINDA TAUBER JARGAS DE VALDIVIAZO
FISCALISTA

ACTA

Lugar: Sector Progreso - La Toma Fecha: 22 de Agosto de 2018 Hora Inicio 11:45 Hora Término 12:20

Asunto: Reunión de Coordinación para la visita de reconocimiento, Taller de inducción y presentación de la Propuesta del Plan de Monitoreo Ambiental

AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

- 1.- Visita de Reconocimiento de manantiales y Puntos ubicados en ríos
- 2.- Inscripción a los talleres de inducción
- 3.- Convocatoria para los talleres de inducción y presentación de la propuesta del Plan de Monitoreo.
- 4.- Taller de inducción y presentación del Plan de Trabajo de la EAT

ACUERDOS

- * La visita de reconocimiento se realizará el 26 de agosto de 2018 a las 8:00 am.
- * La inscripción se realizará del 22 al 31 de agosto en la casa del
- * La convocatoria se realizará del 22 de agosto al 03 de setiembre de 2018 por el
- * El taller de inducción (se realizará) y la Presentación del Plan de Monitoreo Ambiental se realizará el Sábado 03-09-2018 a 2:00 pm.

OBSERVACIONES

- Isidro Alvarado R.
 - Simón Mires H.
 - Jesus Chuquiruna V
 - Rodolfo Manín Alvarado
- Personas que acompañarán a la visita de reconocimiento

FIRMAS Y SELLOS

Marleni Manín Huaman
DNI 26647704
Pte Rondas Tementas

Juanita Pérez Ríos
CGSA - OEFA
Esp. Social

Isidro Alvarado R.
26683995

Hebel Decas Riquelme y
DEAM-OEFA

CASERIO PROGRESO LA TORMA
DISTRITO LA ENCANADA
Gilmer J. Chuquiruna Vásquez
AGENTE MUNICIPAL
DNI N° 41740666

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y al cual me remito para los fines pertinentes

Lima, 30 NOV. 2018

Gloria Yauri
SECRETARÍA DE LA ALFARERÍA Y VARGAS DE VALDIVIA



RELACIÓN DE PARTICIPANTES

Lugar: Casa Comunal de Progreso La Toma

Asunto: Reunión de Coordinación

Fecha: 22-08-2018

Hora: 11:45

Taller de difusión

Inducción / Coordinación

Informativa

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

N°	Nombres y Apellidos	DNI	Sexo		Edad	Organización	Correo electrónico	Teléfono	Firma
			M	F					
01	Duber Marin Mochucca.	46342826	X		27	Sector P. La Toma	—	—	<i>[Signature]</i>
02	Jhon Diaz Diaz	45243394	X		30	Sector P. La Toma	—	9668628x	<i>[Signature]</i>
03	Euler Diaz Melcedo	47916531	X		25	Sector P. La Toma	—	—	<i>[Signature]</i>
04	Hermelinda Marin Alvarado	26647922		X	54	Sector P. La Toma	—	—	<i>[Signature]</i>
05	Borcenio Marin Huaman	26650787		X	36	Sector P. La Toma	—	—	<i>[Signature]</i>
06	Cristina Marin Huaman	26650082	X		51	Sector P. La Toma	—	—	<i>[Signature]</i>
07	Wilson Marin Huaman	26735360	X		39	Sector P. La Toma	—	—	<i>[Signature]</i>
08	Rodolfo Marin Alvarado	26650393	X		50	Sector P. La Toma	—	—	<i>[Signature]</i>
09	Braulio Mires Haripata	26721717	X		51	Sector P. La Toma	—	—	<i>[Signature]</i>
10	Madelni Marin Huaman	26647704		X	58	Sector P. La Toma	—	—	<i>[Signature]</i>
11	Santos Rodriguez Alvarado	26700903	X		44	Sector P. La Toma	—	—	<i>[Signature]</i>

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y al cual firmo tanto para los fines pertinentes
 Lima, 30 NOV. 2018
 Gladys Torres
 GLADYS TORRES VAURRUGAS DE VALDIVIEZO
 FIDATARIA

ACTA

Lugar: Sector Quinua mayo Alto Fecha: 22/08/2018 Hora Inicio: 9:30
Hora Término:

Asunto: Reunión de Coordinación para la visita de reconocimiento, taller de inducción y presentación de la Propuesta del Plan

AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN de Monitoreo Ambiental

- 1.- Visita de Reconocimiento de manantiales y puntos de ubicados en ríos.
- 2.- Inscripción a los talleres de Inducción
- 3.- Convocatoria para los talleres de inducción y presentación de la Propuesta del Plan de Monitoreo.
- 4.- talleres de inducción y presentación del Plan de trabajo

ACUERDOS

*Las autoridades del Sector de Quinua mayo Alto no están de acuerdo con el desarrollo de las etapas propuestas en agenda debido a que todo acuerdo se realiza a través de la asamblea General, la misma que se desarrollará el 25 de Setiembre de 2018. En esta reunión se dará un espacio de OEFA para exponer el asunto de la EAT y si la población está de acuerdo, en lo

OBSERVACIONES Sucesos se realizará la evaluación.

FIRMAS Y SELLOS

Juanita Pérez
06793554
CG SA - OEFA
Espec. Social

Pablo Marín Vigo
Presidente de Sector
DNI: 26648809

OEFA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y al cual me remito para los fines pertinentes

Lima, 30 NOV. 2018

Gloria Yauri Vargas
GLORIA DIÑA YAURI VARGAS DE VALDIVIEZO
FEDATARIA



MINISTERIO DEL INTERIOR
DIRECCIÓN GENERAL DEL INTERIOR
Pablo Sánchez Díaz
TENIENTE GOBERNADOR

Rigoberto Marín Aguilar
Poblador
DNI: 26648305

Hebel Ocas
DEAM-OEFA

ACTA

Lugar: Cocal Comunal de Sector Michiquillay Fecha: 21/08/2018 Hora Inicio: 2:40
Hora Término: 15:40

Asunto: Reunión de Coordinación para la visita de Reconocimiento, Talleres de Inducción y Presentación de la Propuesta del Plan de AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN Monitoreo Ambiental

1. - Visita de Reconocimiento de Cuerpos de agua y manantiales
2. - Inscripción a los programas o talleres de inducción.
3. - Convocatoria para los Talleres de Inducción y presentación de la propuesta del Plan de Monitoreo.
4. - Talleres de Inducción y Presentación de la propuesta del plan de monitoreo.

ACUERDOS

- * La visita de reconocimiento se realizará el día 25 de agosto de 2018 a las 8:00 am en el sector Michiquillay.
- * La inscripción se realizará del 21 al 31 de agosto de 2018
- * La convocatoria se realizará del 21 de agosto hasta el 3 de septiembre de 2018 por el Presidente del Sector de Michiquillay.
- * El taller de inducción se realizará el 6 de septiembre de 2018

OBSERVACIONES

en el local del Sector. a horas 9:00 am.

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y al cual me remito para los fines pertinentes

Lima 30 NOV. 2018

FIRMAS Y SELLOS

GLORIA ANA YAURI VARGAS DE VALDIVIEZO
FEDATARIA



Marcos Aguilar Ortiz
PRESIDENTE
DNI: 05395114

Catalino Requelme Polacios
DNI: 26683827
Teniente Gobernador

Heber Torres
DEAM-DEFA

Diana Juárez Figueroa
DNI: 26701056

Celia Juárez Figueroa
DNI: 26726320

Juanita Pérez Ríos
CGSA-OEFA
ESPEC. SOCIAL

Marechal Sanchez Malaver
DNI: 26650112

Fildomester Salazar Figueroa
DNI: 26701070

Telesila Rodríguez Alvaro
DNI: 26650074

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

Lugar: Local Comunal del Sector Michiquillay Asunto: Reunión de coordinación.
 Fecha: 21 de agosto 2018 Hora: 14:40 Taller de difusión Inducción / Coordinación Informativa

RELACIÓN DE PARTICIPANTES									
N°	Nombres y Apellidos	DNI	Sexo		Edad	Organización	Correo electrónico	Teléfono	Firma
			M	F					
1	Grigelda Rodríguez Malaver	41546316		X	35	sector Michiquillay	—	942273782	
2	Nasilla Rodríguez Malaver	26735389		X	38	sector Michiquillay	—	—	
3	Doris Isabel Chungue Bringas	40031151		X	36	sector Michiquillay	—	—	
4	Juana Ursula Alvarado Guevara	46375968		X	37	sector Michiquillay	—	—	
5	Telecila Rodríguez Alvarado	26650074		X	48	sector Michiquillay	—	—	
6	Fildomester Salazar Figueroa	26701070	X		36	sector Michiquillay	—	—	
7	Celia Suarez Figueroa	26726320		X	41	sector Michiquillay	—	910753598	
8	Diana Juarez Figueroa	26701056		X	43	sector Michiquillay	—	928682482	
9	Marcial Sánchez Malaver	26650112	X		51	sector Michiquillay	—	955863134	
10	Marco Aguilar Ortiz	05395114	X		60	sector Michiquillay	—	910303567	
11	Catalino Requielme Palacios	26683827	X		47	sector Michiquillay	—	973387562	
								416123950	

GLORIA DUNA YAJIN VARGAS DE VALDIVIZO
 FEDATARIA

30 NOV 2018

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 DEFA
 El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y al cual no le temo para los fines pertinentes

ACTA

Lugar: Sector Tuyo Pampa Comunidad Campesina de Michiquillay	Fecha: 21 de agosto 2018	Hora Inicio	11:00
Asunto: Reunión de coordinación para la visita de reconocimiento y talleres de inducción y presentación de la propuesta del plan de monitoreo ambiental		Hora Término	12:00

AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

1. Visita de reconocimiento de cuerpos de agua y manantiales
 2. Inscripción a los programas o talleres de inducción.
 3. Convocatoria para los talleres de inducción y presentación de la propuesta del plan de monitoreo.
- Talleres de inducción y presentación de la propuesta del plan de monitoreo

ACUERDOS

- * La visita de reconocimiento se realizará el día 23 de agosto de 2018 a las 8:00 am en el sector Tuyo Pampa.
- * La inscripción se realizará del 21 al 31 de agosto en la casa del Sr. Rober Salazar Chávez Teniente Gobernador.
- * La Convocatoria se realizará del 21 de agosto hasta el 3 de setiembre de 2018 por el teniente Gobernador y el Vice presidente del sector.
- * Los talleres de inducción se realizarán el 6 de setiembre de 2018 a las 14:00 horas, en el local comunal del sector Tuyo Pampa.

OBSERVACIONES

COPIA
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

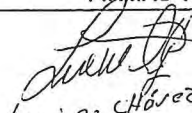
El fedatario que suscribe certifica que el presente documento que ha tenido a la vista es COPIA FIEL DEL ORIGINAL, y al cual me remito para los fines pertinentes


Lima, 30 NOV. 2018


FIRMAS Y SELLOS

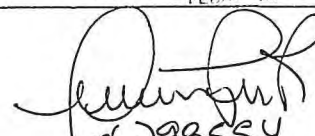
COMUNIDAD
SECTOR TUYU

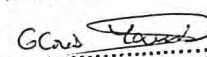
Rober Salazar Chávez
TENIENTE GOBERNADOR
DNI: 44966847


Luis Salazar
D.N. 26724913
Vice presidente del sector


Claudio Salazar Rodriguez
DNI: 26711286
Poblador del sector
Tuyo Pampa.


Heber Romay
DEAM - OEFA


100793554
Juanita Perez Rios
CGSA - OEFA
Espec. Social


GLORIA YURI VARGAS DE VALDIVIEZO
FEDATARIA


 Rober Salazar Chávez
 TENIENTE GOBERNADOR
 COMUNIDAD
 SECTOR TUYU

30 NOV. 2018

ACTA

Gloria Yauri Vargas
GLORIA DINA YAURI VARGAS DE VALDIVIA
FEDATARIA

Lugar: Caserio Rodacocha Comunidad campesina La Encanta	Fecha: 21 de agosto 2018	Hora Inicio	9:00
Asunto: Reunión de coordinación para la visita de reconocimiento, talleres de inducción y presentación de la propuesta del plan del monitoreo Ambiental		Hora Término	10:00

AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

- 1: Visita de reconocimiento de manantiales y puntos ubicados en ríos.
- 2: Inscripción a los talleres de inducción.
- 3: Convocatoria para los talleres de inducción y presentación de la propuesta del plan de monitoreo.
- 4: Talleres de inducción y presentación del plan de trabajo.

ACUERDOS

- * La visita de reconocimiento se realizará el día 24 de agosto a las 8:00 am. en el caserio de Rodacocha.
- * El Sr. Wilson Chávez Saenz manifestó que la inscripción se realizará el mismo día de la inducción, por acuerdo comunal.
- * La etapa de convocatoria se realizará el Sr. Wilson Chávez Saenz, porque en la reunión sólo participará los miembros del caserio de Rodacocha.
- * Los talleres de inducción y la presentación de la propuesta del plan de monitoreo se realizará el 5 de setiembre de 2018 a 14:00h.

OBSERVACIONES

- * Referente a las etapas de inscripción y convocatoria, el Sr. Wilson Chávez Saenz teniente Gobernador del caserio en mención, se manifestó lo siguiente:
 - La inscripción será en el mismo día de la inducción, debido a que en reunión del caserio acordaron en no entregar listas a ninguna institución.
 - La convocatoria para los talleres será realizado por él mismo.

FIRMAS Y SELLOS

Ydiwilson Chavez Saenz
D.NI. 41091254
Ydiwilson Chavez Saenz
TENIENTE GOBERNADOR
CASERIO RODACOCHA
DNI: 41091254

Heber Ocas Rumay
Heber Ocas Rumay
DEAM-OEFA

Feliz Valera Zelada
Feliz Valera Zelada
DNI: 26646899
Poblador

Juanita Pérez Ríos
Juanita Pérez Ríos
CGSA-OEFA
ESPEC. Social

Obs: Se modifica la fecha de la inducción para el día 07 de setiembre de 2018 en la casa comunal. Debido que el día programado con anterioridad tienen reunión en Cajamarca, por información del señor

ANEXO 2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

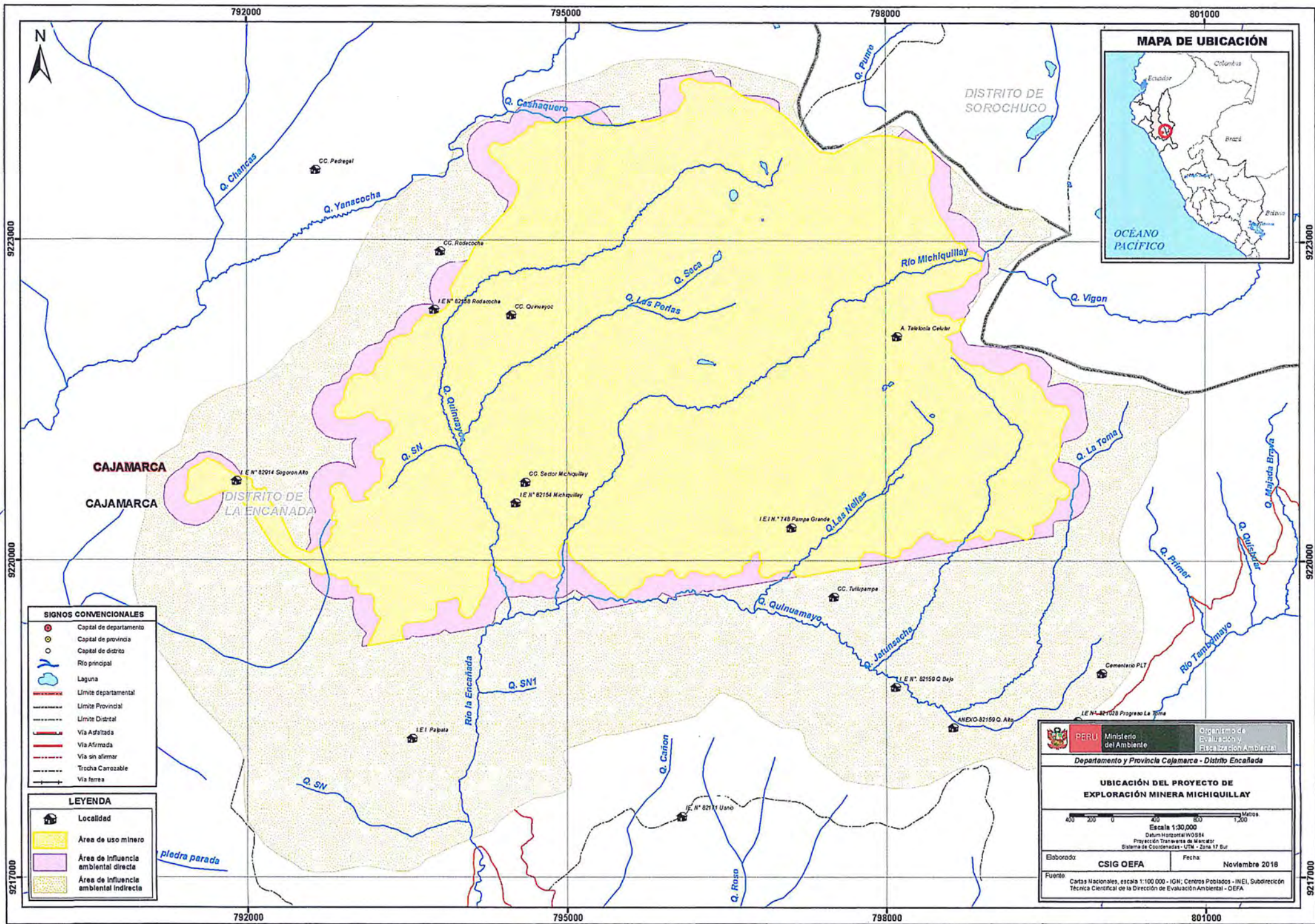
MAPA DE UBICACIÓN



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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



- 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 Carrozable
 - Via ferrea

- LEYENDA**
- Localidad
 - Área de uso minero
 - Área de influencia ambiental directa
 - Área de influencia ambiental indirecta


PERU Ministerio del Ambiente
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Departamento y Provincia Cajamarca - Distrito Encarnada

UBICACIÓN DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHIQUELLAY

Escala 1:30.000
 Datum Horizontal WGS84
 Proyección Transversal de Mercator
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 17 Sur

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

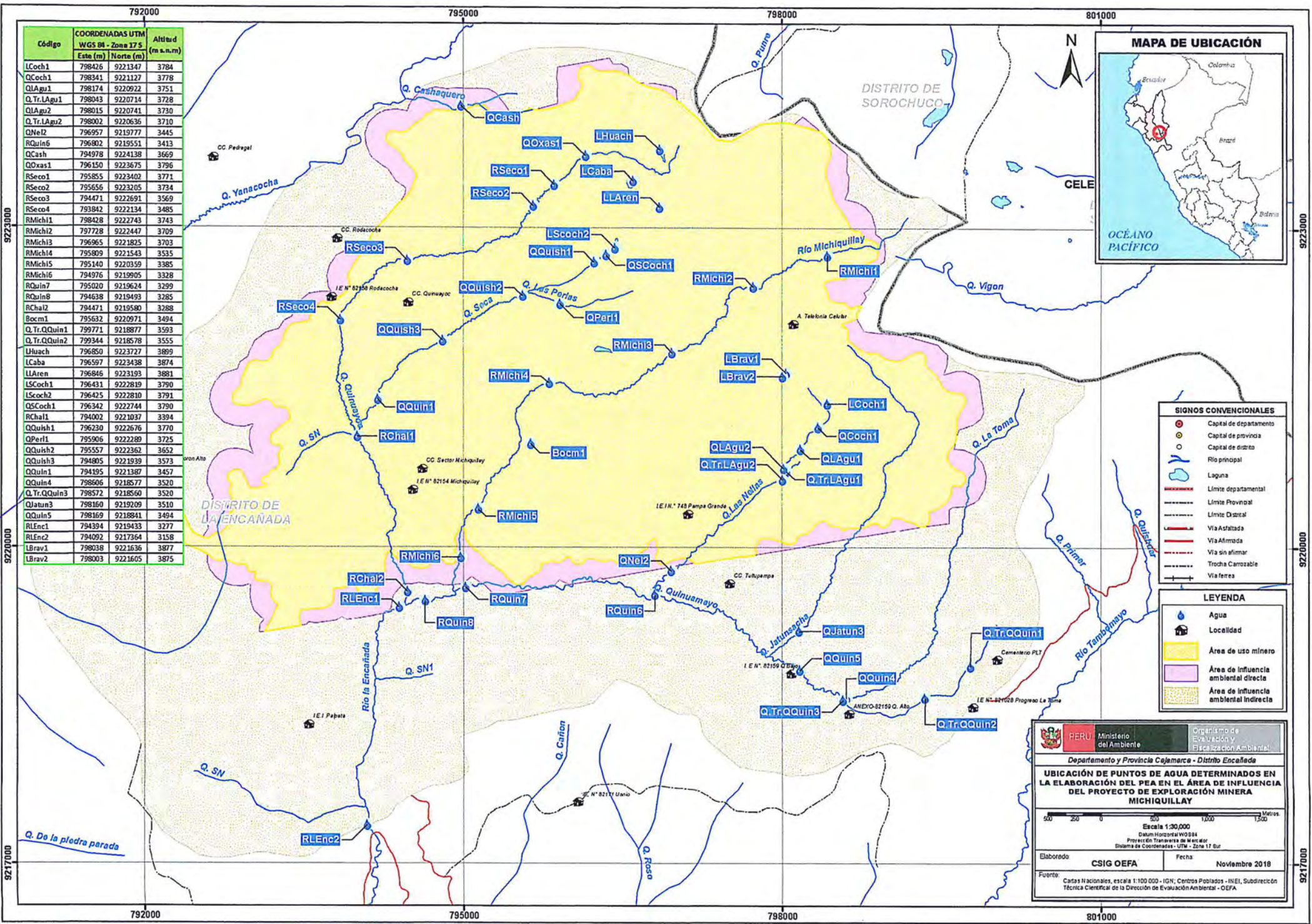
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100.000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

ANEXO 3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO DE AGUA SUPERFICIAL



Código	COORDENADAS UTM		Altitud (m s.n.m.)
	WGS 84 - Zona 17 S Este (m)	Norte (m)	
LCoch1	798426	9221347	3784
QCoch	798341	9221127	3778
QLAgu1	798174	9220922	3751
Q.Tr.LAgu1	798043	9220714	3728
QLAgu2	798015	9220741	3730
Q.Tr.LAgu2	798002	9220636	3710
QNe12	796957	9219777	3445
RQuin6	796802	9219551	3413
QCash	794978	9224138	3669
QOxas1	796150	9223675	3796
RSeco1	795855	9223402	3771
RSeco2	795656	9223205	3734
RSeco3	794471	9222691	3569
RSeco4	793842	9222134	3485
RMich1	798428	9222743	3743
RMich2	797728	9222447	3709
RMich3	796965	9221825	3703
RMich4	795809	9221543	3535
RMich5	795140	9220359	3385
RMich6	794976	9219905	3328
RQuin7	795020	9219624	3299
RQuin8	794638	9219493	3285
RChal2	794471	9219580	3288
Bocm1	795632	9220971	3494
Q.Tr.QQuin1	799771	9218877	3593
Q.Tr.QQuin2	799344	9218578	3555
Lhuach	796850	9223727	3899
LCaba	796597	9223438	3874
LLAren	796846	9223193	3881
LScoch1	796431	9222819	3790
LScoch2	796425	9222810	3791
QSCoch1	796342	9222744	3790
RChal1	794002	9221037	3394
QQuish1	796230	9222676	3770
QPer1	795906	9222289	3725
QQuish2	795557	9222362	3652
QQuish3	794805	9221939	3573
QQuin1	794195	9221387	3457
QQuin4	798606	9218577	3520
Q.Tr.QQuin3	798572	9218560	3520
QJatun3	798160	9219209	3510
QQuin5	798169	9218841	3494
RLEnc1	794394	9219433	3277
RLEnc2	794092	9217364	3158
LBrav1	798038	9221636	3877
LBrav2	798003	9221605	3875



- 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 Carroable
 - Vía ferrea

- LEYENDA**
- Agua
 - Localidad
 - Área de uso minero
 - Área de influencia ambiental directa
 - Área de influencia ambiental indirecta

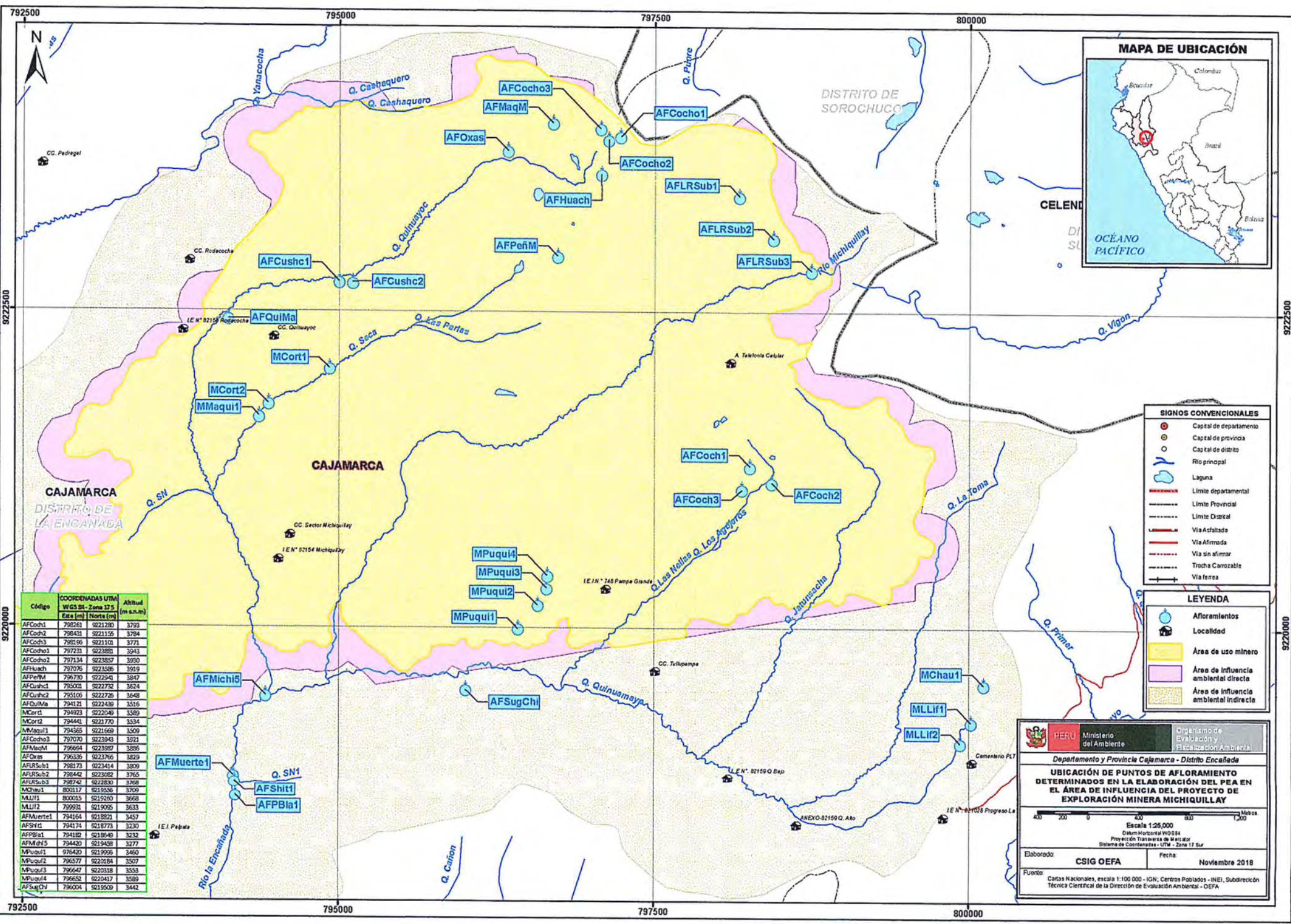
PERU Ministerio del Ambiente
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Departamento y Provincia Cajamarca - Distrito Encañada
UBICACIÓN DE PUNTOS DE AGUA DETERMINADOS EN LA ELABORACIÓN DEL PEA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY
 Escala 1:30,000
 Datum Horizontal WGS84
 Proyección Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 17 Sur
 Elaborado: **CSIG OEFA** Fecha: **Noviembre 2018**
 Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Centros Poblados - INEI, Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

ANEXO 4



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO DE AGUA SUBTERRÁNEA



- 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 Camozable
 - Vía férrea

- LEYENDA**
- Afloramientos
 - Localidad
 - Área de uso minero
 - Área de influencia ambiental directa
 - Área de influencia ambiental indirecta

Código	COORDENADAS UTM WGS 84 - Zona 17 S Este (m) Norte (m)	Altitud (m s.n.m)
AFCocho1	795013 9221280	3793
AFCocho2	798433 9221156	3784
AFCocho3	798596 9221101	3771
AFCocho1	797231 9223881	3943
AFCocho2	797134 9223857	3930
AFHuach	797076 9223586	3919
AFPeñM	796730 9222941	3847
AFCushc1	795001 9222732	3624
AFCushc2	795106 9222726	3648
AFQuiMa	794121 9222438	3516
MCort1	794023 9222049	3389
MCort2	794441 9221770	3534
MMaqui1	794565 9221669	3509
AFCocho3	797070 9223943	3921
AFMaqM	796694 9223997	3896
AFOxas	796336 9223766	3829
AFRSub1	798173 9223414	3809
AFRSub2	798442 9223082	3765
AFRSub3	799742 9222839	3768
MChau1	800317 9219526	3709
MLLI1	800015 9219260	3668
MLLI2	799931 9219096	3633
AFMorte1	794164 9218821	3457
AFShiti	794174 9218773	3230
AFPBla1	794182 9218649	3232
AFMdt5	794420 9219458	3277
MPuqui1	976420 9219936	3460
MPuqui2	796577 9220184	3507
MPuqui3	796647 9220318	3553
MPuqui4	796652 9220417	3589
AFSugCh	796004 9219509	3442

PERU Ministerio del Ambiente / Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento y Provincia Cajamarca - Distrito Encañada

UBICACIÓN DE PUNTOS DE AFLORAMIENTO DETERMINADOS EN LA ELABORACIÓN DEL PEAM EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHICULLAY

Escala 1:25,000
Datum Horizontal WGS 84
Proyección Transversal de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 17 Sur

Elaborado: CSIG OEFA / Fecha: Noviembre 2018

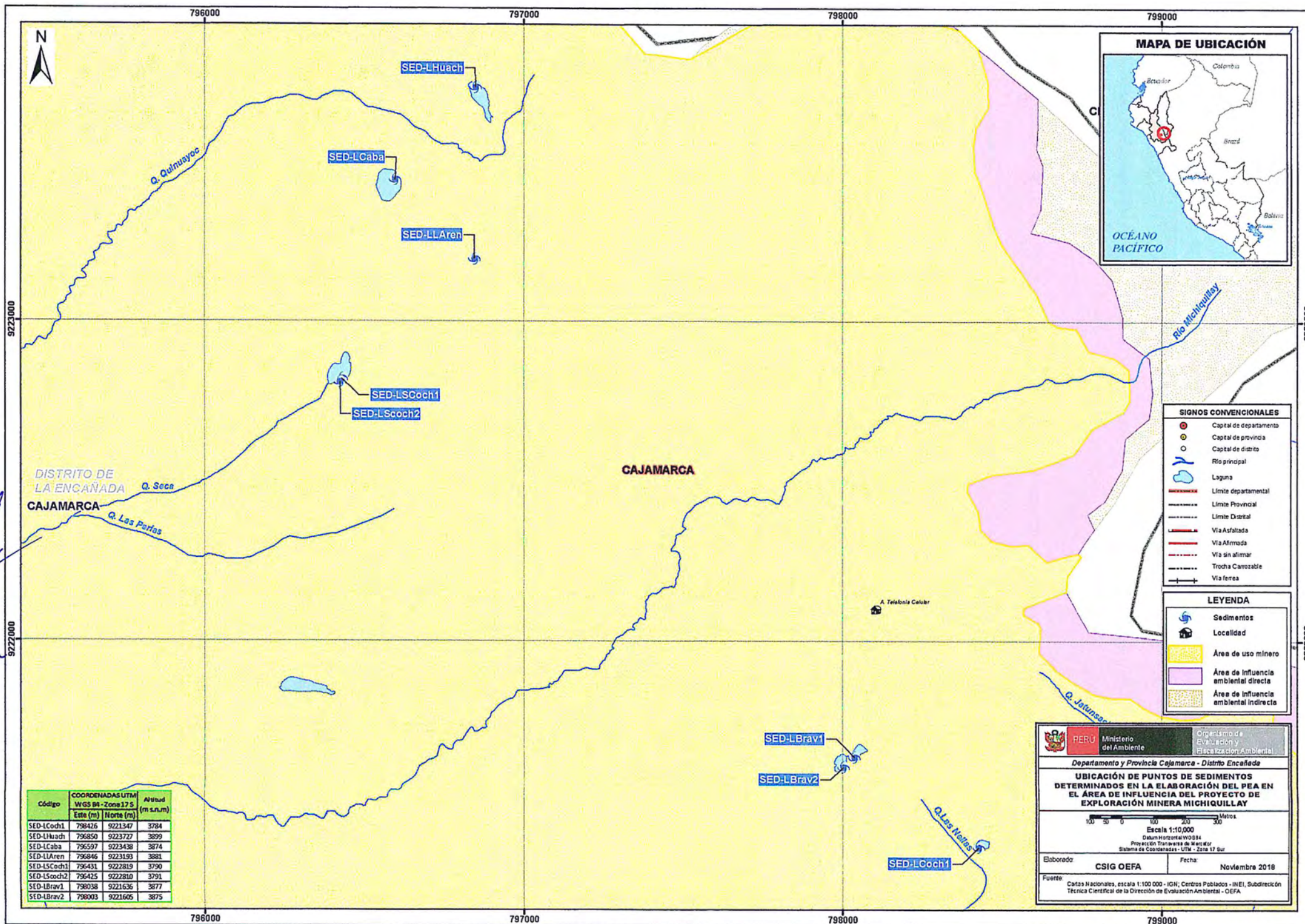
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Censos Poblados - INEI, Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

ANEXO 5



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO DE SEDIMENTOS



- #### SIGNOS CONVENCIONALES
- Capital de departamento
 - Capital de provincia
 - Capital de distrito
 - Río principal
 - Laguna
 - Límite departamental
 - Límite Provincial
 - Límite Distal
 - Vía Asfaltada
 - Vía Alzada
 - Vía sin alizar
 - Trocha Camozable
 - Vía férrea

- #### LEYENDA
- Sedimentos
 - Localidad
 - Área de uso minero
 - Área de influencia ambiental directa
 - Área de influencia ambiental indirecta

Código	COORDENADAS UTM WGS 84 - Zona 17 S		Altitud (m s.n.m.)
	Este (m)	Norte (m)	
SED-LCoch1	798426	9221347	3784
SED-LHuach	796850	9223727	3899
SED-LCaba	796597	9223438	3874
SED-LLAren	796846	9223193	3881
SED-LScoch1	796431	9222819	3790
SED-LScoch2	796425	9222810	3791
SED-LBrav1	798038	9221636	3877
SED-LBrav2	798003	9221606	3875

PERÚ Ministerio del Ambiente
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento y Provincia Cajamarca - Distrito Encañada

UBICACIÓN DE PUNTOS DE SEDIMENTOS DETERMINADOS EN LA ELABORACIÓN DEL PEA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHIGUILLAY

Escala 1:10,000
Datum Horizontal WGS 84
Proyección Transversal de Mercator
Sistema de Coordenadas UTM - Zona 17 Sur

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

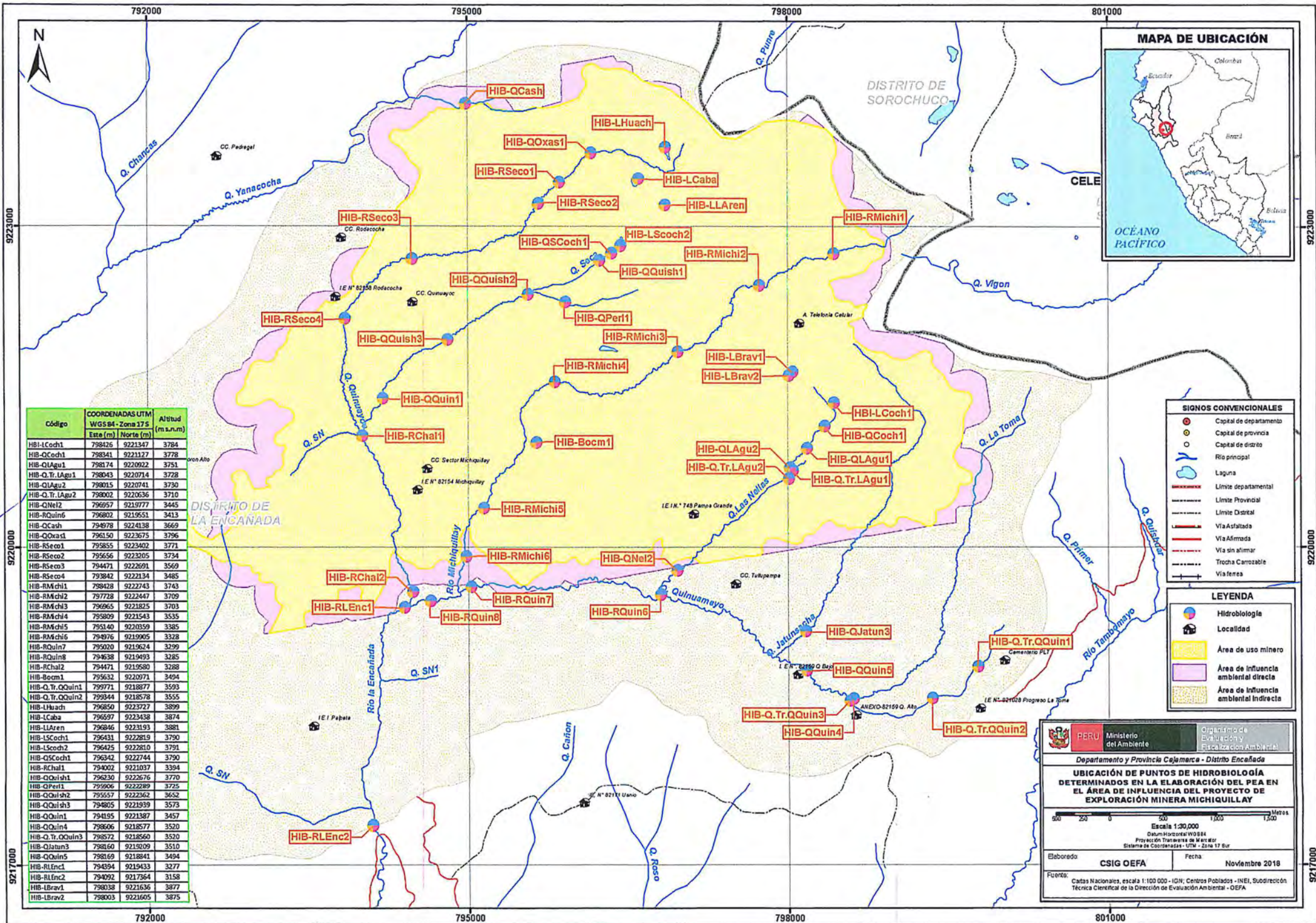
Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN; Censos Poblados - INEI, Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental - OEFA

ANEXO 6



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO DE COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS



Código	COORDENADAS UTM WGS 84 - Zona 17S		Altitud (m s.n.m)
	Este (m)	Norte (m)	
HIB-LCoch1	798426	9221347	3784
HIB-QCoch1	798341	9221127	3778
HIB-QLAgu1	798174	9220922	3751
HIB-Q.Tr.LAgu1	798043	9220714	3728
HIB-QLAgu2	798015	9220741	3730
HIB-Q.Tr.LAgu2	798002	9220636	3710
HIB-QNel2	796957	9219777	3445
HIB-RQuin6	796802	9219551	3413
HIB-QCash	794978	9224138	3669
HIB-QOxas1	796150	9223675	3796
HIB-RSeco1	795855	9223402	3771
HIB-RSeco2	795656	9223205	3734
HIB-RSeco3	794471	9222691	3569
HIB-RSeco4	793842	9222134	3485
HIB-RMich1	798428	9222743	3743
HIB-RMich2	797728	9222447	3709
HIB-RMich3	796965	9221825	3703
HIB-RMich4	795809	9221543	3535
HIB-RMich5	795140	9220359	3385
HIB-RMich6	794976	9219905	3328
HIB-RQuin7	795020	9219624	3299
HIB-RQuin8	794638	9219493	3285
HIB-RCha2	794471	9219580	3288
HIB-Bocm1	793632	9220971	3494
HIB-Q.Tr.QQuin1	793771	9218877	3593
HIB-Q.Tr.QQuin2	793944	9218578	3555
HIB-LHuach	796850	9223217	3899
HIB-LCaba	796597	9223438	3874
HIB-LLAren	796846	9223193	3881
HIB-LSCoch1	796431	9222819	3790
HIB-LSCoch2	796425	9222810	3791
HIB-QSCoch1	796342	9222744	3790
HIB-RCha1	794002	9221037	3394
HIB-QQuish1	796230	9222676	3770
HIB-QPer1	795926	9222289	3725
HIB-QQuish2	795557	9222362	3652
HIB-QQuish3	794805	9221939	3573
HIB-QQuin1	794195	9221387	3457
HIB-QQuin4	798606	9218577	3520
HIB-Q.Tr.QQuin3	798572	9218560	3520
HIB-QJatun3	798160	9218209	3510
HIB-QQuin5	798169	9218841	3494
HIB-RLEnc1	794394	9219433	3277
HIB-RLEnc2	794092	9217364	3158
HIB-LBrav1	798038	9221636	3877
HIB-LBrav2	798003	9221605	3875

- 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 Carrosable
 - Vía ferrea

- LEYENDA**
- Hidrobiología
 - Localidad
 - Área de uso minero
 - Área de influencia ambiental directa
 - Área de influencia ambiental indirecta

PERU Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento y Provincia Cajamarca - Distrito Encañada

UBICACIÓN DE PUNTOS DE HIDROBIOLOGÍA DETERMINADOS EN LA ELABORACIÓN DEL PEA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHIGUILAY

Escala 1:30,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 17 Sur

Elaborado: CSIG OEFA Fecha: Noviembre 2018

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

ANEXO 7



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

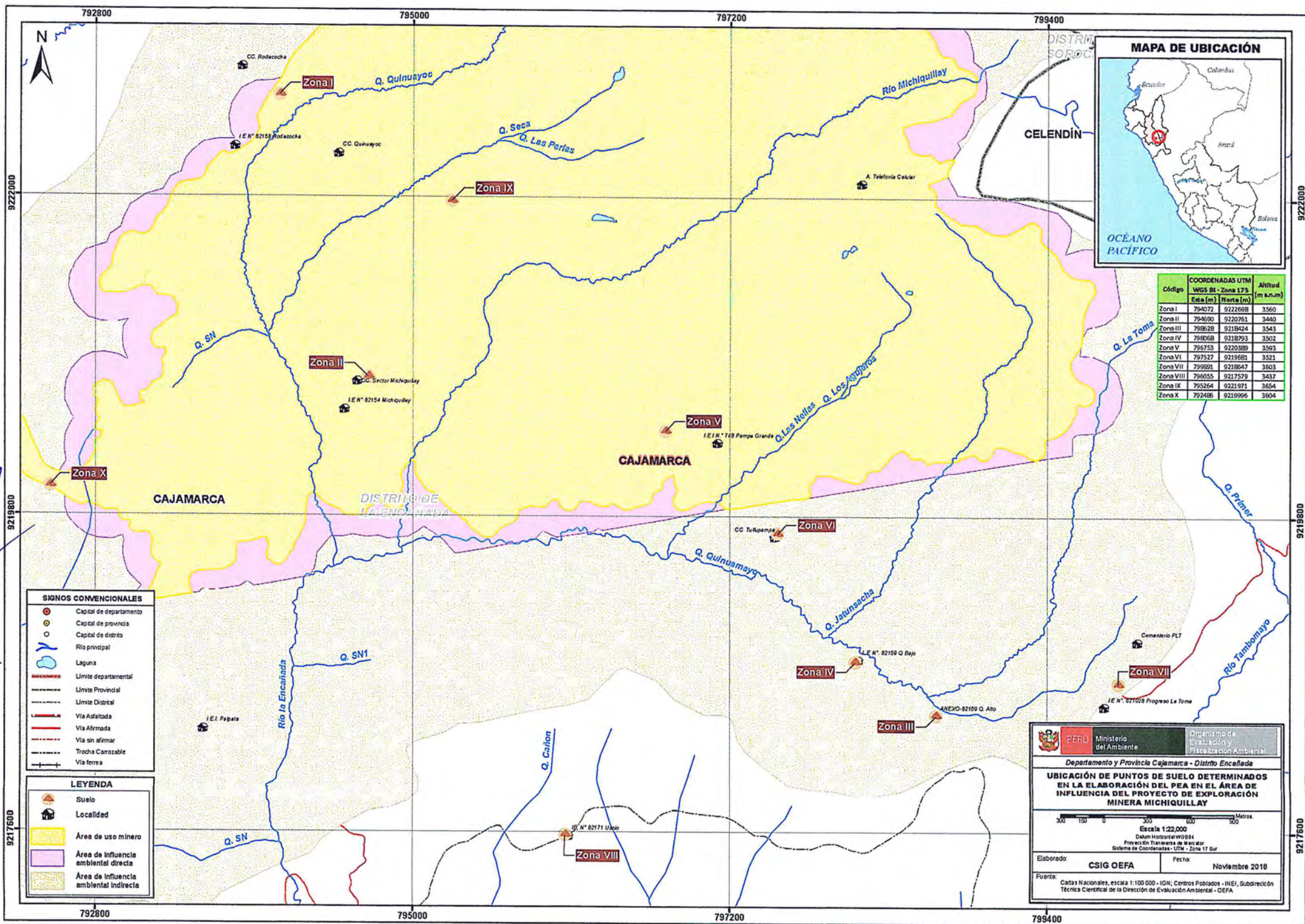
MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO DE SUELO



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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



Código	COORDENADAS UTM		Altitud (m s.n.m)
	WGS 84 - Zona 17S Este (m)	Norte (m)	
Zona I	794072	9222698	3560
Zona II	794690	9220761	3440
Zona III	798228	9218424	3543
Zona IV	798068	9218793	3502
Zona V	796753	9220389	3593
Zona VI	797527	9219681	3521
Zona VII	799891	9218647	3603
Zona VIII	796055	9217579	3437
Zona IX	795264	9221971	3654
Zona X	792488	9219996	3604

- SIGNOS CONVENCIONALES**
- Capital de departamento
 - Capital de provincia
 - Capital de distrito
 - Río principal
 - Laguna
 - Límite departamental
 - Límite Provincial
 - Límite Distrital
 - Vía Asfaltada
 - Vía Alfirmada
 - Vía sin afirmar
 - Trocha Carozable
 - Vía ferrea

- LEYENDA**
- Suelo
 - Localidad
 - Área de uso minero
 - Área de influencia ambiental directa
 - Área de influencia ambiental indirecta

Ministerio del Ambiente / **Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental**

Departamento y Provincia Cajamarca - Distrito Encarnada
UBICACIÓN DE PUNTOS DE SUELO DETERMINADOS EN LA ELABORACIÓN DEL PEA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHICHULLAY

Escala 1:22,000
 Datum Horizontal WGS84
 Proyección Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas: UTM - Zona 17 Sur

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

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

ANEXO 8



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

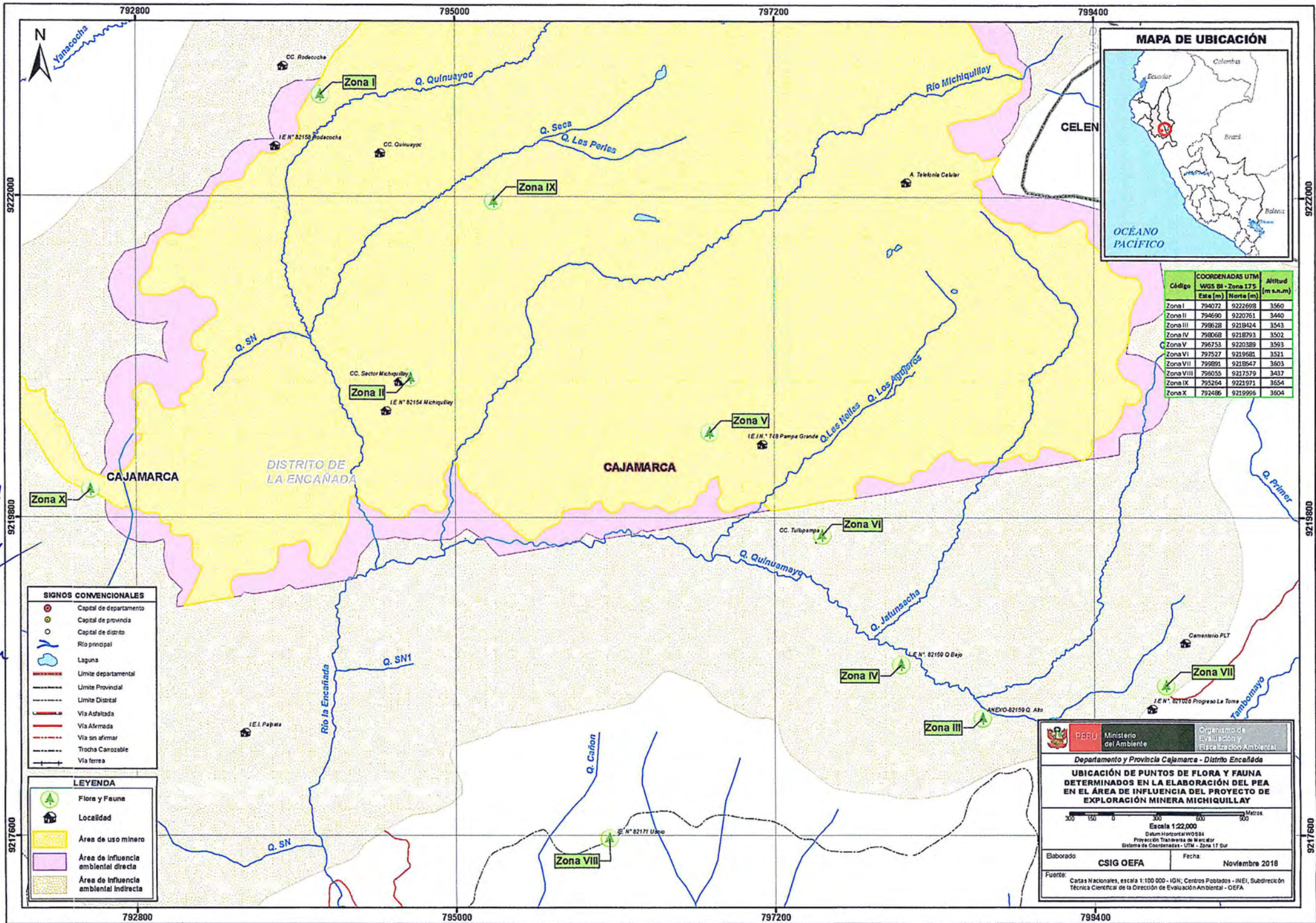
MAPA DE PUNTOS DE MUESTREO DE FLORA Y FAUNA



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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



Código	COORDENADAS UTM		Altitud (m s.n.m.)
	Este (m)	Norte (m)	
Zona I	794072	9222698	3560
Zona II	794690	9220761	3440
Zona III	798028	9218424	3543
Zona IV	798068	9218793	3502
Zona V	796753	9220389	3593
Zona VI	797527	9219681	3521
Zona VII	799891	9218847	3603
Zona VIII	796055	9217579	3437
Zona IX	795264	9221971	3654
Zona X	792486	9219996	3604

- SIGNOS CONVENCIONALES**
- Capital de departamento
 - Capital de provincia
 - Capital de distrito
 - Río principal
 - Laguna
 - Límite departamental
 - Límite Provincial
 - Límite Distrital
 - Vía Asfaltada
 - Vía Alfirmada
 - Vía sin alfirmar
 - Trocha Canoizable
 - Vía férrea

- LEYENDA**
- Flora y Fauna
 - Localidad
 - Área de uso minero
 - Área de influencia ambiental directa
 - Área de influencia ambiental indirecta

Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento y Provincia Cajamarca - Distrito Encañada
UBICACIÓN DE PUNTOS DE FLORA Y FAUNA DETERMINADOS EN LA ELABORACIÓN DEL PEI EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHICULLAY

Escala 1:22,000
 Datum Horizontal WGS84
 Proyección Transversal de Mercator
 Sistema de Coordenadas UTM - Zona 17 Sur

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

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

ANEXO B



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

REPORTE DE CAMPO



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

Título del estudio : Evaluación de los afloramientos y realización de los talleres de inducción y presentación de la propuesta del plan de trabajo en las comunidades campesinas de La Encañada y Michiquillay ubicadas en el área de influencia del proyecto de exploración minera Michiquillay, distrito de La Encañada, provincia y departamento de Cajamarca.

Fecha de ejecución : Del 6 al 13 de noviembre de 2018

CUE : 2018-03-004 CUC : 007-11-2018-401

Tipo de evaluación : Programada

Fecha : 27 NOV. 2018 Reporte N.º 059-2018-STE

1. DATOS DEL ADMINISTRADO

Razón social del administrado	Southern Perú Copper Corporation – Sucursal del Perú. Activos Mineros S.A.C.
Área de operación o proyecto	Proyecto de exploración minera Michiquillay.
Distrito	La Encañada
Provincia	Cajamarca
Departamento	Cajamarca

2. DATOS DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo y medición	Equipo Evaluador
Agua subterránea	- 65 afloramientos muestreados. - 11 afloramientos identificados, sin muestra.	Cesar Espiritu Limay*
		Heber Ocas Rumay
		Lisveth Valenzuela Mendoza
		Francisco Javier Mosquen Lenti
		Jorge Luis Fernández Najarro

*Responsable de equipo de trabajo

3. RESULTADOS DE LOS PARÁMETROS *IN SITU*

3.1. CALIDAD DEL AGUA

3.1.1. Descripción del área de estudio

El área de estudio o zona de evaluación ambiental involucra al área de exploración minera y a las áreas de influencia ambiental directa e indirecta del proyecto Michiquillay, que se encuentran a una altitud que varía de 3275 a 4000 m s.n.m, con temperaturas ambientales medias anuales desde 13,4 °C en la parte baja hasta 5,6 °C en la parte alta. Políticamente el proyecto Michiquillay involucra la CC. Michiquillay y la CC. La Encañada, distrito de La Encañada, provincia y departamento de Cajamarca.

Geográficamente, el área del proyecto se ubica en la parte alta de la microcuenca del río La Encañada, conformada por varios cuerpos de agua entre los que resaltan: el río Seco (quebrada Quinuayoc), río Michiquillay y río Quinuamayo (conformado por las quebradas Las Nellas, Jatunsacha y La Toma), los cuales se unen y forman el río La Encañada. Este río tiene un recorrido de norte a sur hasta confluir con el río Tambomayo por el margen izquierdo, luego de cruzar el pueblo de Namora, el río

cambia de nombre, denominándose río Namorino hasta la confluencia con el río Cajamarca, formando parte de la Unidad Hidrográfica de la Cuenca Crisnejas¹.

La evaluación de los afloramientos se realizó en los sectores de Michiquillay, Quinuayoc, Pampa Grande, Tuyupampa, Quinuamayo Bajo, Quinuamayo Alto, Progreso La Toma y anexo Palpata de la CC. Michiquillay, y en los caseríos de Rodacocha y Sogorón Alto de la CC. La Encañada.

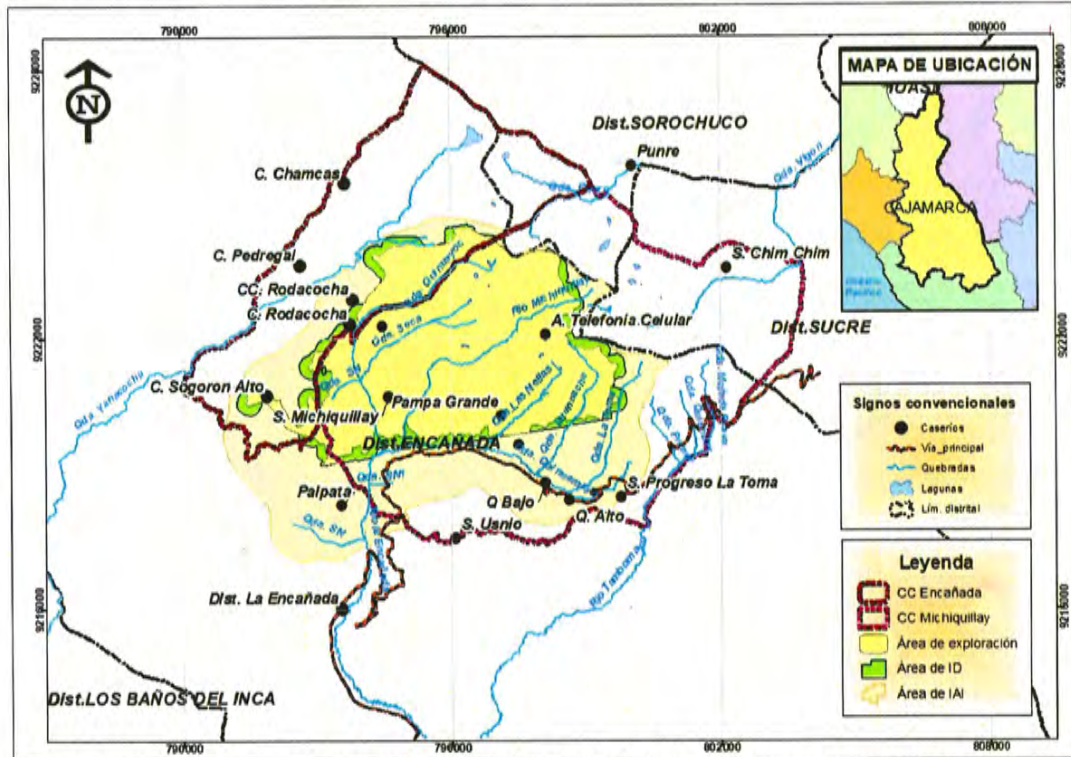


Figura 4-1. Ubicación del área de influencia ambiental del proyecto Michiquillay

3.1.2. Documentos técnicos empleados

N.º	Nombre del Protocolo / Guía
1	Protocolo nacional para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales, Ítem 6.12.1 Condiciones hidrográficas y dinámicas en aguas continentales. Autoridad Nacional del Agua. Perú. 2016.
2	Manual de hidrometría de aguas superficiales SENAMHI-2008.



J.M.

¹ Cuenca Crisnejas con código UH 49898 Categoría 3 tipificado en el anexo 1 de la Resolución Jefatural N.º 056-2018 ANA Clasificación de los Cuerpos de Agua Continentales Superficiales.

3.1.3. Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	Código Patrimonial	Número de serie de sonda	N.º de certificado de calibración
Medidor multiparámetro	HACH	HQ40D	15050000901	602264710036	Potencial de hidrógeno: 172622568053	LA-596-2017
					Oxígeno disuelto: 151422598010	LA-0632018
					Temperatura: 171953028001	LA-1592018
					Conductividad: 151422587016	LA-105-2018
					ORP: 171953028001	LA-1632018
		15050000613	602264710045	Potencial de hidrógeno: 172542567034	LA-601-2017	
				Oxígeno disuelto: 151482598008	LA-0532018	
				Temperatura: 171953028002	LA-1642018	
				Conductividad: 151332587029	LA-104-2018	
				ORP: 171953028002	LA-1642018	
Cámara fotográfica digital	Canon	Powershot D30BL	062051001713	742208970132	---	---
			092051001984	742208970196		
Equipo de posicionamiento global (GPS)	Garmin	Montana 680	4HU005028	952231860276	---	---
			4HU005174	952231860299		
Correntómetro	Global Water	FP11	1550005901	602224750054	---	---
Bomba de Filtrado Manual	S/M	S/M	---	60221068-0032	---	---
		S/M	---	60221068-0033	---	---
Radio Transmisor	Motorola	LAH65KDC9AAZAN	018TML0766	952269650001	---	---
		LAH65KDC9AAZAN	018TML1166	952269650007	---	---

---: No aplica para los equipos mencionados (equipos utilizados en buen estado operacional)

3.1.4. Ubicación de los puntos de muestreo

Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 17M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
AFLRSub1*	7/11/2018	11:30	798173	9223414	3809	Afloramiento Subllaquero I ubicado en la parte alta del sector Michiquillay.
AFLRSub2*	7/11/2018	12:45	798442	9223082	3765	Afloramiento Subllaquero II ubicado en la parte alta del sector Michiquillay.
AFLRSub3*	7/11/2018	13:42	798742	9222830	3768	Afloramiento Subllaquero III ubicado en la parte alta del sector Michiquillay.
AFLag**	8/11/2018	9:30	796415	9221815	3587	Afloramiento La Laguna ubicado aproximadamente a 2,10 km al noreste de la casa comunal del sector Michiquillay.
AFMichi1**	8/11/2018	10:35	794654	9220379	3415	Afloramiento Michiquillay I ubicado aproximadamente a 350 m al sur de la casa comunal del sector de Michiquillay.
AFMichi2**	8/11/2018	10:58	794678	9220278	3401	Afloramiento Michiquillay II ubicado aproximadamente a 460 m al sur de la casa comunal del sector Michiquillay.
AFMichi3**	8/11/2018	11:35	794956	9220131	3360	Afloramiento Michiquillay III ubicado en el margen derecho del río Michiquillay aproximadamente a 690 m al sureste de la casa comunal del sector de Michiquillay.
AFMichi4**	8/11/2018	12:38	794411	9219448	3271	Afloramiento Michiquillay IV ubicado en el margen derecho del río la Encañada a 42 m aguas abajo de la confluencia con la quebrada Challhuamayo.
AFMichi5*	8/11/2018	13:15	794420	9219458	3277	Afloramiento Michiquillay V ubicado en el margen derecho del río la Encañada aproximadamente a 30 m al oeste de la confluencia de la quebrada Challhuamayo.
AFMichi7**	8/11/2018	13:35	794497	9219464	3281	Afloramiento Michiquillay VII ubicado en el margen derecho del río la Encañada a 50 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada Challhuamayo.
AFCoch3*	8/11/2018	11:10	797070	9223943	3921	Afloramiento Cocho Orco III ubicado en la naciente de la quebrada



Handwritten blue ink marks, including an upward-pointing arrow and a signature.

Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 17M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
						Quinuayoc, parte alta del sector Rodacocha.
AFMaqM*	8/11/2018	12:25	796694	9223987	3886	Afloramiento Maque Maque ubicado en el margen derecho de la quebrada Quinuayoc o río Seco, parte alta del caserío Rodacocha.
AFOxas*	8/11/2018	13:25	796336	9223766	3829	Afloramiento ubicado en el margen derecho de la quebrada Quinuayoc o río Seco, aguas abajo de la laguna Huachiracocha.
AFBaNg1**	9/11/2018	9:10	798946	9222568	3806	Afloramiento Barro Negro I ubicado aproximadamente a 960 m al noreste de la antena de telefonía celular, naciente del río Michiquillay.
AFBaNg3**	9/11/2018	10:30	798539	9222329	3859	Afloramiento Barro Negro III ubicado aproximadamente a 490 m al noreste de la antena de telefonía celular, naciente del río Michiquillay.
AFBaNg4**	9/11/2018	11:30	798272	9222400	3816	Afloramiento Barro Negro IV ubicado aproximadamente a 335 m al noreste de la antena de telefonía celular, naciente del río Michiquillay.
AFBaNg5**	9/11/2018	12:15	798106	9222537	3750	Afloramiento Barro Negro V ubicado aproximadamente a 440 m al norte de la antena de telefonía celular, naciente del río Michiquillay.
AFBaNg6**	9/11/2018	13:10	798372	9222514	3776	Afloramiento Barro Negro VI ubicado aproximadamente a 480 m al noreste de la antena de telefonía celular, naciente del río Michiquillay.
AFBaNg7**	9/11/2018	13:50	798617	9222503	3804	Afloramiento Barro Negro VII ubicado aproximadamente a 650 m al noreste de la antena de telefonía celular, naciente del río Michiquillay.
AFCoch2*	9/11/2018	9:15	798431	9221155	3784	Afloramiento Cochecorral II ubicado en el margen izquierdo de la naciente de la quebrada Las Nellas, parte alta del sector Tuyupampa.



Handwritten signature and initials in blue ink.

Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 17M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
AFCoch1*	9/11/2018	9:50	798261	9221280	3793	Afloramiento Cochecorral ubicado en el margen derecho de la naciente de la quebrada Las Nellas, parte alta del sector Tuyupampa.
AFPamPm**	9/11/2018	11:10	798016	9221290	3845	Afloramiento Pampa de la Piedra Mesa ubicado aproximadamente a 820 al sur de la antena de telefonía celular, parte alta del sector Tuyupampa
AFCoch3*	9/11/2018	10:25	798196	9221101	3771	Afloramiento Cochecorral III ubicado en el margen derecho de la naciente de la quebrada Las Nellas, parte alta del sector Tuyupampa.
AFMaMaq**	9/11/2018	13:50	798326	9220472	3732	Afloramiento Maque Maque ubicado aproximadamente a 1,15 km al noreste de la casa comunal del sector de Tuyupampa.
AFMilag**	10/11/2018	9:35	793349	9218574	3329	Afloramiento Milagro ubicado aproximadamente a 320 m al noroeste de la I.E. N.° 82162 del caserío de Hualquipata (anexo Palpata).
AFFray**	10/11/2018	10:30	793580	9218599	3313	Afloramiento El Frayle ubicado aproximadamente a 280 m al noroeste de la I.E. N.° 82162 del caserío de Hualquipata (anexo Palpata).
AFMMuerte1*	10/11/2018	11:30	794164	9218821	3457	Afloramiento Mala Muerte I ubicado en el margen izquierdo del río la Encañada, altura de anexo Palpata.
AFMMuerte2**	10/11/2018	12:10	794150	9218757	3245	Afloramiento Mala Muerte II ubicado en el margen izquierdo del río La Encañada a 50 m del afloramiento Mala Muerte I, altura de anexo Palpata.
AFShita*	10/11/2018	12:40	794157	9218670	3230	Afloramiento la Shita ubicado en el margen izquierdo del río la Encañada, altura de anexo Palpata.
AFPBlá*	10/11/2018	13:20	794165	9218637	3232	Afloramiento Peña Blanca ubicado en el margen derecho del río la Encañada, altura de anexo Palpata.
	10/11/2018	9:45	797231	9223881	3943	Afloramiento Cocho Orco I ubicado en la naciente de





Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 17M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
						la quebrada Quinuayoc, parte alta del sector Quinuayoc.
AFCoch2*	10/11/2018	10:55	797076	9223586	3919	Afloramiento Cocho Orco II ubicado en la naciente de la quebrada Quinuayoc, parte alta del sector Quinuayoc.
AFPeñm*	10/11/2018	12:22	796730	9222941	3847	Afloramiento Peña Mala ubicado aguas arriba de la laguna Señoracocha, parte alta del sector Quinuayoc.
AFCuschc2*	10/11/2018	13:30	795106	9222726	3648	Afloramiento Cushurito II ubicado aproximadamente a 760 m al noreste de la casa comunal del sector Quinuayoc, margen izquierdo de la quebrada Quinuayoc o río Seco.
AFCuschc1*	10/11/2018	14:30	795001	9222732	3624	Afloramiento Cushurito I ubicado aproximadamente a 680 m al noreste de la casa comunal del sector Quinuayoc, margen izquierdo de la quebrada Quinuayoc o río Seco.
AFQuinB1**	11/11/2018	8:40	799535	9221464	3839	Afloramiento Quinuamayo Bajo I ubicado en el margen izquierdo de la quebrada Jatunsacha, parte alta del sector de Quinuamayo Bajo.
AFVuel**	11/11/2018	9:20	799452	9221724	3847	Afloramiento Las Vueltas ubicado en el margen derecho de la trocha que une los sectores de Quinuamayo Bajo con Chim Chim, parte alta de Quinuamayo Bajo.
AFQuinB2**	11/11/2018	9:50	799408	9221779	3867	Afloramiento Quinuamayo Bajo II ubicado en el margen izquierdo de la trocha que une los sectores de Quinuamayo Bajo con Chim Chim, parte alta de Quinuamayo Bajo.
AFQuinB4**	11/11/2018	10:45	799229	9221349	3819	Afloramiento Quinuamayo Bajo IV ubicado en el margen izquierdo de la trocha que une los sectores de Quinuamayo Bajo con Chim Chim, parte alta de Quinuamayo Bajo.
AFPaccha1**	11/11/2018	11:30	798895	9220756	3750	Afloramiento Paccha I ubicado en el margen derecho de la quebrada Jatunsacha aproximadamente a 1,70



Handwritten signature and initials in blue ink, including 'd.m' and an arrow pointing upwards.

Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 17M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
						km al noreste de la casa comunal del sector Tuyupampa, parte alta de Quinuamayo Bajo.
AFPaccha2**	11/11/2018	12:05	798859	9220714	3744	Afloramiento Paccha II ubicado en el margen derecho de la quebrada Jatunsacha aproximadamente a 1,70 km al noreste de la casa comunal del sector Tuyupampa, parte alta de Quinuamayo Bajo.
AFHatun1**	11/11/2018	13:00	798664	9219943	3652	Afloramiento Jatunsacha I ubicado aproximadamente a 1,25 km al noreste de la I.E. N.º 82159 del sector de Quinuamayo Bajo.
AFHatun2**	11/11/2018	13:50	798464	9219622	3581	Afloramiento Jatunsacha II ubicado aproximadamente a 522 m aguas arriba de la intersección de la quebrada Jatunsacha con la trocha de ingreso al sector Tuyupampa.
AFHatun3**	11/11/2018	14:25	798487	9219602	3589	Afloramiento Jatunsacha III ubicado aproximadamente a 518 m aguas arriba de la intersección de la quebrada Jatunsacha con la trocha de ingreso al sector Tuyupampa.
AFPCum1**	11/11/2018	10:30	800158	9221131	3799	Afloramiento Pampa del Cumbe I ubicado en la parte alta de la quebrada La Toma, sector de Quinuamayo Alto.
AFPCum2**	11/11/2018	11:20	799902	9221009	3772	Afloramiento Pampa del Cumbe II ubicado en el margen derecho de la quebrada La Toma, parte alta sector de Quinuamayo Alto.
AFPazu**	11/11/2018	12:12	799584	9220434	3737	Afloramiento Falda de las Piedras Azules ubicado en el margen derecho de la quebrada La Toma, parte alta sector de Quinuamayo Alto.
AFChug1**	11/11/2018	12:56	799476	9220238	3732	Afloramiento Chugur ubicado en el margen derecho de la quebrada La Toma, parte alta sector de Quinuamayo Alto.



Handwritten signature and initials in blue ink.

Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 17M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
AFLMin1**	11/11/2018	13:48	799221	9219680	3700	Afloramiento La Mina ubicado en el margen derecho de la quebrada La Toma, parte alta sector de Quinuamayo Alto.
AFHatun4**	12/11/2018	9:00	798765	9219724	3674	Afloramiento Jatunsacha IV ubicado en el margen derecho de la quebrada Jatunsacha aproximadamente a 1,14 km al noreste de la I.E. N.° 82159 del sector de Quinuamayo Bajo.
AFHatun5**	12/11/2018	10:18	798446	9219299	3591	Afloramiento Jatunsacha V ubicado aproximadamente a 310 m al noreste de la intersección de la quebrada Jatunsacha con la trocha de ingreso al sector Tuyupampa.
AFFroilan1**	12/11/2018	11:00	798398	9219466	3569	Afloramiento Froilan I ubicado aproximadamente a 360 m aguas arriba de la intersección de la quebrada Jatunsacha con la trocha de ingreso al sector Tuyupampa.
AFFroilan2**	12/11/2018	11:35	798361	9219519	3556	Afloramiento Froilan II ubicado aproximadamente a 380 m aguas arriba de la intersección de la quebrada Jatunsacha con la trocha de ingreso al sector Tuyupampa.
AFJusti1**	12/11/2018	12:10	798343	9219405	3540	Afloramiento Justiniano ubicado aproximadamente a 275 m aguas arriba de la intersección de la quebrada Jatunsacha con la trocha de ingreso al sector Tuyupampa.
AFJavier**	12/11/2018	12:45	798168	9219202	3508	Afloramiento Javier ubicado aproximadamente a 15 m al este de la intersección de la quebrada Jatunsacha con la trocha de ingreso al sector Tuyupampa.
AFAurel2**	12/11/2018	13:35	798242	9218887	2519	Afloramiento Aureliano II ubicado aproximadamente a 175 m al noreste de la I.E. N.° 82159 del sector de Quinuamayo Bajo.
AFAurel3**	12/11/2018	14:20	798370	9218820	3518	Afloramiento Aureliano III ubicado aproximadamente a 285 m al este de la I.E. N.° 82159 del sector de Quinuamayo Bajo.



↑

l
d.m
9

Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 17M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
AFSugChi*	12/11/2018	15:30	796004	9219509	3442	Afloramiento El Sugar Chichairo ubicado en el margen derecho de la carretera Cajamarca – Celendín, aproximadamente a 210 m antes del desvío para el sector Pampa Grande.
MChau1*	12/11/2018	9:03	800117	9219556	3709	Afloramiento Chaupe ubicado aproximadamente a 615 m al norte del cementerio del sector Progreso La Toma.
MLLif1*	12/11/2018	10:00	800015	9219260	3668	Afloramiento Los Lifes ubicado a 800 m aproximadamente al norte de la I.E. N.° 821028 del Progreso La Toma.
MLLif2*	12/11/2018	10:50	799931	9219095	3633	Afloramiento Los Lifes ubicado a 625 m aproximadamente al norte de la I. E N.° 821028 del Progreso La Toma.
MPuqui4*	12/11/2018	12:30	796652	9220417	3589	Afloramiento Puquio IV ubicado a 480 m aproximadamente al oeste de la I.E.I. N.° 748 del sector Pampa Grande.
MPuqui3*	12/11/2018	13:40	796647	9220318	3553	Afloramiento Puquio III ubicado a 470 m aproximadamente al oeste de la I.E.I. N.° 748 del sector Pampa Grande.
MPuqui2*	12/11/2018	14:00	796577	9220184	3507	Afloramiento Puquio II ubicado a 550 m aproximadamente al suroeste de la I.E.I. N.° 748 del sector Pampa Grande.
MPuqui1*	12/11/2018	14:40	796420	9219996	3460	Afloramiento Puquio I ubicado en 760 m aproximadamente al suroeste de la I.E.I. N.° 748 del sector Pampa Grande.

* Afloramientos identificados del 24 al 29 de agosto de 2018

** Afloramientos identificados del 7 al 12 de noviembre de 2018

Nota: La precisión de las coordenadas es de ± 3 m en todos los puntos de muestreo.

3.1.5. Afloramientos identificados

En la siguiente tabla se presentan los afloramientos identificados durante el monitoreo de calidad del agua en el área de influencia del proyecto de exploración minera Michiquillay, realizado del 7 al 12 de noviembre de 2018.

Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84-Zona 17M		Altitud (m s.n.m.)	Descripción
	Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
AFBaNg2**	9/11/2018	10:05	798712	9222400	3835	Afloramiento Barro Negro II ubicado aproximadamente a 670 m al noreste de la antena de telefonía celular, naciente del río Michiquillay.
AFQuinB3**	11/11/2018	10:20	799331	9221623	3843	Afloramiento Quinuamayo Bajo III ubicado en el margen izquierdo de la trocha que une los sectores de Quinuamayo Bajo con Chim Chim, parte alta de Quinuamayo Bajo.
AFLirio1**	12/11/2018	9:40	798737	9219362	3618	Afloramiento El Lirio I ubicado aproximadamente a 850 m al noreste de la I.E. N.° 82159 del sector de Quinuamayo Bajo
AFLirio2**	12/11/2018	9:55	798538	9219118	3587	Afloramiento El Lirio II ubicado aproximadamente a 550 m al noreste de la I.E. N.° 82159 del sector de Quinuamayo Bajo
AFAurel1**	12/11/2018	13:15	798295	9218933	3538	Afloramiento Aureliano I ubicado aproximadamente a 245 m al noreste de la I.E. N.° 82159 del sector de Quinuamayo Bajo.
AFCenai**	12/11/2018	14:40	798096	9218913	3493	Afloramiento Cenaida ubicado aproximadamente a 110 m al norte de la I.E. N.° 82159 del sector de Quinuamayo Bajo
AFSAlt1**	12/11/2018	8:50	791848	9220685	3584	Afloramiento ubicado aproximadamente a 80 m al suroeste de la I.E. N.° 82914 del caserío Sogorón Alto
AFSAlt2**	12/11/2018	9:10	792220	9220428	3586	Afloramiento ubicado aproximadamente a 450 m al sureste de la I.E. N.° 82914 del caserío Sogorón Alto.
AFSAlt3**	12/11/2018	9:20	792393	9219999	3588	Afloramiento ubicado aproximadamente a 900 m al sureste de la I.E. N.° 82914 del caserío de Sogorón Alto.
AFSAlt4**	12/11/2018	9:25	792412	9219984	3587	Afloramiento ubicado aproximadamente a 920 m al sureste de la I.E. N.° 82914 del caserío Sogorón Alto.
AFSAlt5**	12/11/2018	12:30	791843	9220889	3565	Afloramiento ubicado aproximadamente a 160 m al noroeste de la I.E. N.° 82914 del caserío Sogorón Alto

** Afloramientos identificados del 7 al 12 de noviembre de 2018.

Nota: La precisión de las coordenadas es de ± 3 m en todos los puntos de muestreo.

Es importante mencionar que en los afloramientos mencionados no se realizó la medición de parámetros de campo (pH, CE, OD, ORP y T) ni la toma de muestras para el análisis de los parámetros fisicoquímicos debido a las condiciones climáticas (precipitaciones) características de la zona de estudio.

3.1.6. Datos de campo

Código OEFA	Muestreo		Parámetros					
	Fecha	Hora	T (°C)	OD (mg/L)	pH	CE (µs/cm)	ORP mV	Q (l/s)
AFLRSub1*	7/11/2018	11:30	13,20	5,43	5,68	28,00	178,20	1,610
AFLRSub2*	7/11/2018	12:45	13,90	6,30	6,88	15,97	135,90	1,433
AFLRSub3*	7/11/2018	13:42	15,80	5,54	6,57	26,00	149,40	ND
AFLag**	8/11/2018	9:30	12,50	5,31	6,45	31,70	138,30	ND
AFMichi1**	8/11/2018	10:35	13,40	3,73	5,93	80,60	145,70	ND
AFMichi2**	8/11/2018	10:58	15,00	1,90	5,34	173,10	176,90	0,197
AFMichi3**	8/11/2018	11:35	14,90	2,83	6,96	221,00	90,30	0,523
AFMichi4**	8/11/2018	12:38	14,90	5,54	7,38	313,00	151,50	ND
AFMichi5*	8/11/2018	13:15	17,10	5,14	7,30	335,00	99,20	ND
AFMichi7**	8/11/2018	13:35	13,6	4,83	7,26	338	115,3	0,046
AFCoch3*	8/11/2018	11:10	9,90	6,87	7,22	38,60	164,00	ND
AFMaqM*	8/11/2018	12:25	10,60	5,53	6,22	33,20	221,00	1,074
AFOxas*	8/11/2018	13:25	10,10	6,69	6,96	28,80	191,30	ND
AFBaNg1**	9/11/2018	9:10	11,50	4,67	5,21	33,00	184,30	1,267
AFBaNg3**	9/11/2018	10:30	13,50	6,45	6,53	30,90	95,60	0,014
AFBaNg4**	9/11/2018	11:30	12,80	6,07	4,55	16,01	207,50	0,098
AFBaNg5**	9/11/2018	12:15	13,60	4,45	5,91	57,00	158,50	0,051
AFBaNg6**	9/11/2018	13:10	14,70	5,69	6,53	21,90	162,20	0,239
AFBaNg7**	9/11/2018	13:50	12,90	5,65	6,43	76,50	162,20	0,235
AFCoch2*	9/11/2018	9:15	10,20	5,84	4,84	9,48	363,60	0,132



Handwritten signature and initials in blue ink, including an upward-pointing arrow.

Código OEFA	Muestreo		Parámetros					
	Fecha	Hora	T (°C)	OD (mg/L)	pH	CE (µs/cm)	ORP mV	Q (l/s)
AFCoch1*	9/11/2018	9:50	10,90	5,32	4,48	20,38	309,50	0,071
AFPamPm**	9/11/2018	11:10	10,90	6,00	4,97	10,23	318,30	0,049
AFCoch3	9/11/2018	10:25	10,40	6,08	5,23	5,67	319,90	ND
AFMaMaq**	9/11/2018	13:50	10,00	3,59	4,99	13,26	300,10	0,127
AFMilag**	10/11/2018	9:35	15,50	5,11	7,08	417,00	129,70	0,706
AFFray**	10/11/2018	10:30	16,70	4,37	7,10	400,00	100,20	0,894
AFMMuerte1*	10/11/2018	11:30	14,00	4,91	7,42	322,00	118,20	ND
AFMMuerte2**	10/11/2018	12:10	13,90	4,71	7,45	312,00	100,00	ND
AFShita*	10/11/2018	12:40	14,00	5,65	7,48	362,00	113,00	0,276
AFPBla*	10/11/2018	13:20	14,20	6,67	7,44	385,00	96,90	0,872
AFCoch1*	10/11/2018	9:45	13,20	4,56	6,51	57,70	162,40	ND
AFCoch2*	10/11/2018	10:55	14,30	7,97	6,43	51,00	204,50	ND
AFPeñm*	10/11/2018	12:22	12,50	5,87	7,97	17,80	285,90	ND
AFCuschc2*	10/11/2018	13:30	12,10	5,01	6,86	106,60	208,20	1,579
AFCuschc1*	10/11/2018	14:30	12,40	0,99	6,32	82,70	74,80	0,247
AFQuinB1**	11/11/2018	8:40	12,30	8,29	6,67	46,90	116,10	0,168
AFVuel**	11/11/2018	9:20	11,10	6,01	6,60	47,70	107,30	0,270
AFQuinB2**	11/11/2018	9:50	13,70	6,37	7,05	44,20	99,30	0,054
AFQuinB4**	11/11/2018	10:45	14,30	5,83	6,61	30,40	109,60	1,058
AFPaccha1**	11/11/2018	11:30	13,10	6,03	5,10	7,92	173,00	0,071
AFPaccha2**	11/11/2018	12:05	11,80	6,66	5,10	5,95	173,10	3,537







Código OEFA	Muestreo		Parámetros					
	Fecha	Hora	T (°C)	OD (mg/L)	pH	CE (µs/cm)	ORP mV	Q (l/s)
AFHatun1**	11/11/2018	13:00	13,50	6,29	6,88	11,42	52,90	0,473
AFHatun2**	11/11/2018	13:50	13,60	5,96	7,69	293,00	79,50	0,142
AFHatun3**	11/11/2018	14:25	12,90	5,66	7,67	281,00	98,80	0,202
AFPCum1**	11/11/2018	10:30	10,70	3,96	4,95	7,31	236,00	ND
AFPCum2**	11/11/2018	11:20	14,10	5,74	6,67	31,10	201,10	0,672
AFPazu**	11/11/2018	12:12	10,60	6,24	5,61	11,16	246,50	ND
AFChug1**	11/11/2018	12:56	18,20	6,51	5,19	9,54	250,90	ND
AFLMin1**	11/11/2018	13:48	11,70	3,48	4,60	10,65	283,50	ND
AFHatun4**	12/11/2018	9:00	13,40	4,42	5,23	5,17	161,30	0,016
AFHatun5**	12/11/2018	10:18	17,30	5,57	6,84	40,70	87,70	ND
AFFroilan1**	12/11/2018	11:00	14,20	1,51	7,70	204,50	69,90	0,160
AFFroilan2**	12/11/2018	11:35	15,90	5,24	7,42	269,00	86,40	0,246
AFJusti1**	12/11/2018	12:10	16,80	5,00	7,46	276,00	80,10	0,082
AFJavier**	12/11/2018	12:45	16,80	2,00	6,48	73,40	95,10	0,835
AFAurel2**	12/11/2018	13:35	14,60	5,61	6,23	32,10	131,30	0,101
AFAurel3**	12/11/2018	14:20	13,20	4,80	7,11	177,70	99,80	0,201
AFSugChi*	12/11/2018	15:30	13,90	6,37	7,86	343,00	128,40	ND
MChau1*	12/11/2018	9:03	14,80	6,88	6,92	279,00	121,90	ND
MLLif1*	12/11/2018	10:00	13,10	5,05	6,91	209,80	188,90	ND
MLLif2*	12/11/2018	10:50	13,60	5,77	6,91	254,00	170,50	ND
MPuqui4*	12/11/2018	12:30	18,60	7,42	5,90	15,66	275,10	ND



Código OEFA	Muestreo		Parámetros					
	Fecha	Hora	T (°C)	OD (mg/L)	pH	CE (µs/cm)	ORP mV	Q (l/s)
MPuqui3*	12/11/2018	13:40	13,80	2,97	5,66	30,30	259,20	ND
MPuqui2*	12/11/2018	14:00	12,50	6,01	7,34	198,30	192,40	ND
MPuqui1*	12/11/2018	14:40	12,50	3,20	7,36	365,00	151,10	0,272

«ND»: No determinado, debido al reducido flujo o agua estancada durante muestreo.

3.1.7. Parámetros a analizar

Requerimiento de servicio	Parámetros	Método de Análisis	Laboratorio	NMP	NME	Observaciones
RS N.º 2319-2018	Cloruros Cl ⁻	Cromatografía iónica: EPA METHOD 300.1 Rev.1, 1997 (validado). 2015	ALS LS PERÚ S.A.C.	75	65	No se realizó el total de muestras programadas debido a las condiciones climáticas (precipitaciones) característico de la zona de estudio
	Bicarbonatos HCO ₃ ⁻	Cromatografía iónica: EPA METHOD 300.1 Rev.1, 1997 (validado). 2015		75	65	
	Nitratos, NO ₃ ⁻	Cromatografía iónica: EPA METHOD 300.1 Rev.1, 1997 (validado). 2015		75	65	
	Sulfatos SO ₄ ²⁻	Cromatografía iónica: EPA METHOD 300.1 Rev.1, 1997 (validado). 2015		75	65	
	Metales disueltos	EPA 6020A, Rev.1 February 2007		75	65	
	Metales totales	EPA 6020A, Rev.1 February 2007		87	72	65 muestras de metales totales y 7 duplicados

NMP: Número de muestras programadas.

NME: Número de muestras ejecutadas.

3.2. OBSERVACIONES

- Este reporte no incluye los resultados de los parámetros analizados en el laboratorio.
- EL reporte de campo incluye los afloramientos muestreados e identificados (sin muestra).

3.3. ANEXOS

- Anexo 1 : Datos de campo de calidad de agua
Anexo 2 : Cadenas de custodias

- Anexo 3 : Certificados de calibración y verificación operacional de los equipos
- Anexo 4 : Mapa de los afloramientos muestreados e identificados
- Anexo 5 : Registro fotográfico
- Anexo 6 : Fichas de identificación de puntos de muestreo
- Anexo 7 : Actas de monitoreo ambiental participativo

Atentamente:



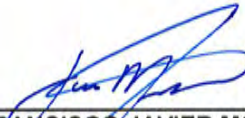
CESAR GREGORIO ESPIRITU LIMAY
Tercero Evaluador
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



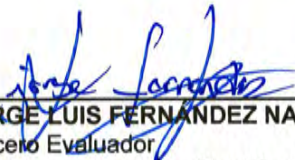
HEBER OCAS RUMAY
Tercero Evaluador
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



LISVETH M. VALENZUELA MENDOZA
Tercero Evaluador
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



FRANCISCO JAVIER MOSQUEN LENTI
Tercero Evaluador
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



JORGE LUIS FERNÁNDEZ NAJARRO
Tercero Evaluador
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

ANEXO 1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

Handwritten signature and arrows on the left margin.

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-03-0004 CUC: 007-11-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: AFLRSub 1 FECHA: 7/11/18 HORA: 11:30 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Subllaquero I ubicado en la parte alta del sector Michiquillay

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP				
Zona: <u>17M</u> Este (m): <u>798173</u> Norte (m): <u>9223414</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3809</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>5,68</u>	<u>28,00</u>	<u>5,43</u>	<u>13,2</u>	<u>—</u>	<u>178,2</u>				
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
<u>4,95/4,87/5,19/4,78/4,79</u> <u>5,07/4,89/4,85/4,90</u> <u>V = 8 L</u>	Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input checked="" 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>8,00</u>
	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>								

PUNTO DE MUESTREO: AFLRSub 2 FECHA: 7/11/18 HORA: 12:45 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Subllaquero II ubicado en la parte alta del sector Michiquillay

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP				
Zona: <u>17M</u> Este (m): <u>798442</u> Norte (m): <u>9223082</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3765</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>6,88</u>	<u>15,97</u>	<u>6,3</u>	<u>13,9</u>	<u>—</u>	<u>135,9</u>				
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
<u>2,78/2,79/2,79/2,86/2,70/</u> <u>2,90/2,86/2,74/2,74/2,79</u> <u>V = 4 L</u>	Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input checked="" 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>4,00</u>
	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>								

PUNTO DE MUESTREO: AFLRSub 3 FECHA: 7/11/18 HORA: 13:42 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Subllaquero III ubicado en la parte alta del sector Michiquillay

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP				
Zona: <u>17M</u> Este (m): <u>798742</u> Norte (m): <u>9222830</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3768</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>6,57</u>	<u>26,00</u>	<u>5,54</u>	<u>15,8</u>	<u>—</u>	<u>149,4</u>				
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
<u>Caudal no determinado</u>	Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input checked="" 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"/>						
	Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>								

Responsable del grupo de trabajo: Cesar Espiritu Limay FECHA: 7/11/18 FIRMA: 

Responsable de la toma de muestra: Heber Ocas Rumay FECHA: 7/11/18 FIRMA: 

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-03-0004 CUC: 007-11-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: AFlag FECHA: 8/11/18 HORA: 9:30 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento la Laguna ubicado aprox. a 2,10 km al noreste de la casa comunal del sector Michiquillay

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP mV			
Zona: <u>17M</u>		<u>6,45</u>	<u>31,70</u>	<u>5,31</u>	<u>12,5</u>	<u>-</u>	<u>138,3</u>			
Este (m): <u>796 415</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal				
Norte (m): <u>9 221 815</u>		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.): <u>3587</u>		Agua subterránea <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>							
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>							
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>							
<u>caudal no determinado</u>		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>							

PUNTO DE MUESTREO: AF Michi 1 FECHA: 8/11/18 HORA: 10:35 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Michiquillay I ubicado aprox. a 350 m al sur de la casa comunal del sector Michiquillay

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP mV			
Zona: <u>17M</u>		<u>5,93</u>	<u>80,60</u>	<u>3,73</u>	<u>13,40</u>	<u>-</u>	<u>145,70</u>			
Este (m): <u>794 659</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal				
Norte (m): <u>9 220 379</u>		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.): <u>3415</u>		Agua subterránea <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>							
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>							
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>							
<u>caudal no determinado</u>		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>							

PUNTO DE MUESTREO: AF Michi 2 FECHA: 8/11/18 HORA: 10:58 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Michiquillay II ubicado aprox. a 460 m al sur de la casa comunal del sector Michiquillay

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP mV			
Zona: <u>17M</u>		<u>5,34</u>	<u>173,10</u>	<u>1,90</u>	<u>15,00</u>	<u>-</u>	<u>176,90</u>			
Este (m): <u>794 678</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal				
Norte (m): <u>9 220 278</u>		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.): <u>3401</u>		Agua subterránea <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>							
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>							
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>							
<u>Tiempos: 5,04/ 5,07/ 5,07</u>		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>							
<u>5,06/ 5,14/ 5,13/ 5,13/ 5,06</u>										
<u>5,03/ 5,05</u>										
<u>Volumen: 11</u>										

Responsable del grupo de trabajo: Cesar Espirito Limay FECHA: 8-11-18 FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Heber Ocas Rumay FECHA: 8-11-18 FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-03-0004

CUC: 007-11-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: AFMichi3

FECHA: 8/11/18

HORA: 11:35 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Michiquillay III ubicado en el margen derecho del río Michiquillay aprox. a 690 m al sureste de la casa comunal del sector de Michiquillay.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP											
Zona: <u>17 M</u>		<u>6,96</u>	<u>221,00</u>	<u>2,83</u>	<u>14,90</u>	<u>—</u>	<u>90,30</u>											
Este (m): <u>794 956</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal												
Norte (m): <u>9 220 131</u>		Agua superficial <input 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 type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)	
Altitud (m s.n.m.): <u>3360</u>																		
Precisión (± m): <u>3</u>																		<u>4,00</u>
OBSERVACIONES																		
Tiempos: <u>7,63 / 7,56 / 7,84</u> <u>7,54 / 7,80 / 7,83 / 7,60 / 7,51 / 7,58</u>																		
Volumen: <u>42</u>																		

PUNTO DE MUESTREO: AFMichi4

FECHA: 8/11/18

HORA: 12:38 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Michiquillay IV ubicado en el margen derecho del río la Encañada a 42m aguas abajo de la confluencia con la Challhuamayo

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP										
Zona: <u>17 M</u>		<u>7,38</u>	<u>313,0</u>	<u>5,54</u>	<u>14,90</u>	<u>—</u>	<u>151,50</u>										
Este (m): <u>794 411</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
Norte (m): <u>9 219 448</u>		Agua superficial <input 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 type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.): <u>3271</u>																	
Precisión (± m): <u>3</u>																	
OBSERVACIONES																	
Caudal no determinado																	

PUNTO DE MUESTREO: AFMichi5

FECHA: 8/11/18

HORA: 13:15 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Michiquillay V ubicado en el margen derecho del río la Encañada aproximadamente a 30 m al oeste de la confluencia de la quebrada Challhuamayo con el río Quinuamayo.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP										
Zona: <u>17 M</u>		<u>7,30</u>	<u>335,0</u>	<u>5,14</u>	<u>17,10</u>	<u>—</u>	<u>99,20</u>										
Este (m): <u>794 420</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
Norte (m): <u>9 219 458</u>		Agua superficial <input 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 type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.): <u>3277</u>																	
Precisión (± m): <u>3</u>																	
OBSERVACIONES																	
caudal no determinado																	

Responsable del grupo de trabajo: Cesar Espiritu Limay

FECHA: 8-11-18

FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Heber Ocas Romay

FECHA: 8-11-18

FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-03-0004 CUC: 007-11-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: AF Michi 7 FECHA: 8/11/18 HORA: 13:35 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Michiquillay ubicado en el margen derecho del río la Encañada a 50 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada Chalhuanayo

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP mV										
Zona: <u>13M</u>		<u>7,26</u>	<u>338,00</u>	<u>4,83</u>	<u>13,60</u>		<u>115,30</u>										
Este (m): <u>794 497</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
Norte (m): <u>9 219 464</u>		Agua superficial <input 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 type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.): <u>3281</u>													<u>0,40</u>	<u>0,10</u>			<u>0,1</u>
Precisión (± m): <u>3</u>														<u>0,12</u>			
OBSERVACIONES																	

PUNTO DE MUESTREO: AF Coch 3 FECHA: 8/11/18 HORA: 11:10 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Cochodroco III ubicado en la naciente de la quebrada Quinwayoc parte alta del sector Rodacocha.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP mV										
Zona: <u>13M</u>		<u>7,22</u>	<u>38,60</u>	<u>6,87</u>	<u>9,90</u>		<u>164,00</u>										
Este (m): <u>797 070</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
Norte (m): <u>9 223 943</u>		Agua superficial <input 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 type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.): <u>3921</u>																	
Precisión (± m): <u>3</u>																	
OBSERVACIONES																	
<u>caudal no determinado</u>																	

PUNTO DE MUESTREO: AF Mag M FECHA: 8/11/18 HORA: 12:25 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Maque Maque ubicado en el margen derecho de la quebrada Quinwayoc río seco, aguas abajo de la laguna Huachiracocha

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP mV										
Zona: <u>13M</u>		<u>6,22</u>	<u>33,20</u>	<u>5,53</u>	<u>10,60</u>		<u>221,00</u>										
Este (m): <u>796 694</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
Norte (m): <u>9 223 987</u>		Agua superficial <input 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 type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.): <u>3886</u>																	
Precisión (± m): <u>3</u>																	
OBSERVACIONES																	
<u>Tiempos: 7,56 / 7,45 / 7,39 7,49 / 7,35 / 7,51 / 7,23 / 7,49 7,36 / 7,67 Volumen: 8 l</u>																	

Responsable del grupo de trabajo: Cesar Espirito Limay FECHA: 8-11-18 FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Heber Ocas Rumay FECHA: 8-11-18 FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-03-0004

CUC: 007-11-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: AFOxas

FECHA: 8/11/18

HORA: 13:25 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento ubicado en el margen derecho de la quebrada Quinuayoc o río seco, aguas abajo de la laguna Huachiracocha.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP										
Zona: <u>17M</u>	Este (m): <u>796336</u>	<u>6,96</u>	<u>28,80</u>	<u>6,69</u>	<u>10,10</u>	<u>—</u>	<u>191,30</u>										
Norte (m): <u>9223766</u>	Altitud (m s.n.m.): <u>3829</u>	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
Altitud (m s.n.m.): <u>3829</u>	Precisión (± m): <u>3</u>	Agua superficial <input 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 type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
OBSERVACIONES																	

PUNTO DE MUESTREO: AFBaNa 1

FECHA: 9/11/18

HORA: 9:10 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Barro Negro 1, ubicado a aproximadamente a 960 m al noreste de la antena de telefonía celular, naciente del río Michiquilla

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP										
Zona: <u>17M</u>	Este (m): <u>798946</u>	<u>5,21</u>	<u>33,00</u>	<u>4,67</u>	<u>11,50</u>	<u>—</u>	<u>184,30</u>										
Norte (m): <u>9222568</u>	Altitud (m s.n.m.): <u>3806</u>	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
Altitud (m s.n.m.): <u>3806</u>	Precisión (± m): <u>3</u>	Agua superficial <input 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 type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
OBSERVACIONES																	
<p>Tiempos: <u>3,03/3,26/3,15/3,21</u> <u>3,15/3,23/3,02/3,17/3,09/3,07</u></p> <p>Volumen: <u>4 L</u></p>																	


PUNTO DE MUESTREO: AFBaNa 2

FECHA: 9/11/18

HORA: 10:05 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Barro Negro II ubicado a aproximadamente a 670 m al noreste de la antena de telefonía celular, naciente del río Michiquilla

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>17M</u>	Este (m): <u>798710</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>											
Norte (m): <u>9222400</u>	Altitud (m s.n.m.): <u>3835</u>	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
Altitud (m s.n.m.): <u>3835</u>	Precisión (± m): <u>3</u>	Agua superficial <input 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 type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
OBSERVACIONES																	
<p>No se registraron parámetros de campo</p>																	

Responsable del grupo de trabajo: Cesar Espiritu Limay FECHA: 9-11-18 FIRMA: 

Responsable de la toma de muestra: Heber Ocas Rumay FECHA: 9-11-18 FIRMA: 

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-03-0004

CUC: 007-11-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: AFBaNg 3

FECHA: 9/11/18

HORA: 10:30 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Barro Negro III ubicado aprox. a 490 m noreste de la antena de telefonía celular, nacimiento del río Michiquillay

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP _{mV}			
Zona: <u>17 M</u>	Este (m): <u>798 539</u>	<u>6.53</u>	<u>30.90</u>	<u>6.45</u>	<u>13.50</u>	<u>—</u>	<u>95.60</u>			
Norte (m): <u>9 222 329</u>	Altitud (m s.n.m.): <u>3859</u>	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal				
Precisión (± m): <u>3</u>	OBSERVACIONES		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Tiempos: <u>22,41/20,32/22,00/22,85/20,41/21,67/20,73/22,06/21,15/21,46</u>			Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>						<u>0,1</u>
Volumen: <u>0.3 L</u>			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: AFBaNg 4

FECHA: 9/11/18

HORA: 11:30 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Barro Negro IV ubicado aprox. a 335 m al noreste de la antena de telefonía celular, nacimiento del río Michiquillay

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP _{mV}			
Zona: <u>17 M</u>	Este (m): <u>798 272</u>	<u>4.55</u>	<u>16.01</u>	<u>6.07</u>	<u>12.80</u>		<u>207.50</u>			
Norte (m): <u>9 222 400</u>	Altitud (m s.n.m.): <u>3816</u>	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal				
Precisión (± m): <u>3</u>	OBSERVACIONES		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Tiempos: <u>10,16/10,10/10,18/10,11/10,20/10,02/10,26/10,16/10,23/10,26</u>			Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>						<u>1.0</u>
Volumen: <u>1 L</u>			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: AFBaNg 5

FECHA: 9/11/18

HORA: 12:15 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Barro Negro V. ubicado aprox. a 440 m al norte de la antena de telefonía celular, nacimiento del río Michiquillay

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP _{mV}			
Zona: <u>17 M</u>	Este (m): <u>798 106</u>	<u>5.91</u>	<u>57.00</u>	<u>4.45</u>	<u>13.60</u>	<u>—</u>	<u>158.50</u>			
Norte (m): <u>9 222 537</u>	Altitud (m s.n.m.): <u>3750</u>	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal				
Precisión (± m): <u>3</u>	OBSERVACIONES		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Tiempos: <u>5,95/5,98/6,11/5,81/5,91/6,11/6,10/5,80/5,72/5,80</u>			Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>						<u>0,3</u>
Volumen: <u>0,3</u>			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: Cesar Espiritu Limay

FECHA: 9-11-18

FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Heber Ocas Rumay

FECHA: 9-11-18

FIRMA: [Firma]



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-03-0004 CUC: 007-11-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: AFBaNg6 FECHA: 9/11/18 HORA: 13:10 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Barro Negro VI ubicado aprox. a 480m al noroeste de la antena de telefonía celular, noroeste del río Michiquillay

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP mV				
Zona: <u>17M</u> Este (m): <u>798 372</u> Norte (m): <u>9 222 514</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3776</u> Precisión (± m): <u>3</u>		<u>6,53</u>	<u>21,9</u>	<u>5,69</u>	<u>14,7</u>		<u>162,20</u>				
OBSERVACIONES		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
<u>Volúmen: 4L</u> <u>Tiempos: 16,35/16,48/16,90</u> <u>16,59/16,98/16,78/17,01/</u> <u>16,74/16,59/16,90/16,64</u>		Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
		Agua subterránea	<input checked="" 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: AFBaNg7 FECHA: 9/11/18 HORA: 13:50 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Barro Negro VII, ubicado aprox. a 650m al noreste de la antena de telefonía celular, noroeste del río Michiquillay

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP				
Zona: <u>17M</u> Este (m): <u>798 617</u> Norte (m): <u>9 222 503</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3804</u> Precisión (± m): <u>3</u>		<u>6,43</u>	<u>76,50</u>	<u>5,65</u>	<u>12,9</u>	-	<u>162,20</u>				
OBSERVACIONES		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
<u>Volúmen: 1L</u> <u>Tiempos: 4,26/4,37/4,25/4,13</u> <u>4,32/4,48/4,14/4,16/4,22/4,19</u> <u>4,30</u>		Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
		Agua subterránea	<input checked="" 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: AF Coch 2 FECHA: 9/11/18 HORA: 9:15 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Cochecorral II ubicado en el margen izquierdo de la noroeste de la quebrada Las Nellas, parte alta del sector Tuyupampa.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP mV				
Zona: <u>17M</u> Este (m): <u>798 431</u> Norte (m): <u>9 221 155</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3784</u> Precisión (± m): <u>3</u>		<u>4,84</u>	<u>9,48</u>	<u>5,84</u>	<u>10,2</u>		<u>363,6</u>				
OBSERVACIONES		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
<u>Volúmen: 1L</u> <u>Tiempos: 7,64/7,55/7,54</u> <u>7,66/7,62/7,56/7,55/7,55</u>		Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
		Agua subterránea	<input checked="" 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: Cesar Espiritu Limay FECHA: 9-11-18 FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: Heber Ocas Rumay FECHA: 9-11-18 FIRMA:

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: AFCoch1 FECHA: 09/11/2018 HORA: 09:50 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Cochecorral ubicado en el margen derecho de la naciente de la quebrada Las Nellas, parte alta del sector Tuyupampa.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mv)										
Zona: <u>17M</u>		<u>4,48</u>	<u>20,38</u>	<u>5,32</u>	<u>10,9</u>	<u>-</u>	<u>309,5</u>										
Este (m): <u>798261</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
Norte (m): <u>9221780</u>		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input checked="" type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input 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>3793</u>																
Precisión (± m): <u>3</u>																

PUNTO DE MUESTREO: AFPamPm FECHA: 09/11/2018 HORA: 11:10 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Pampa de la Piedra Mesa ubicado aproximadamente a 820 m al sur de la antena de telefonía celular, parte alta del sector Tuyupampa

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mv)										
Zona: <u>17M</u>		<u>4,97</u>	<u>10,23</u>	<u>6,0</u>	<u>10,9</u>	<u>-</u>	<u>318,3</u>										
Este (m): <u>798016</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
Norte (m): <u>9221990</u>		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input checked="" type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input 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>3845</u>																
Precisión (± m): <u>3</u>																

PUNTO DE MUESTREO: AFCoch3 FECHA: 09/11/2018 HORA: 10:25 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Cochecorral III ubicado en el margen derecho de la naciente de la quebrada Las Nellas, parte alta del sector Tuyupampa

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mv)										
Zona: <u>17M</u>		<u>5,23</u>	<u>5,67</u>	<u>6,08</u>	<u>10,40</u>	<u>-</u>	<u>319,9</u>										
Este (m): <u>798196</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
Norte (m): <u>9221101</u>		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input checked="" type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input 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>3771</u>																
Precisión (± m): <u>3</u>																

Responsable del grupo de trabajo: Cesar Espirito Limay FECHA: 9-11-18 FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Heber Ocas Rumay FECHA: 9-11-18 FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-03-0004

CUC: 007-11-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: AFMaMag

FECHA: 9, 11, 18

HORA: 13:50 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Maque Maque ubicado aprox. a 1.15 km al noroeste de la casa comunal del sector de Toyupampa.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP mV										
Zona: <u>17M</u>	Este (m): <u>798 326</u>	<u>4.99</u>	<u>13.26</u>	<u>3.59</u>	<u>10.00</u>	<u>-</u>	<u>300.1</u>										
Norte (m): <u>9 220 472</u>	Altitud (m s.n.m.): <u>3732</u>	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
Altitud (m s.n.m.): <u>3732</u>	Precisión (± m): <u>3</u>	Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input checked="" type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" 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)
OBSERVACIONES		<p>Tiempos: <u>7.93 / 7.87 / 7.96 / 7.89</u> <u>7.91 / 7.82 / 7.80 / 7.91 / 7.72 / 7.76</u></p>															

PUNTO DE MUESTREO: AFMilag

FECHA: 10 / 11 / 18

HORA: 9:35 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento el Milagro ubicado aprox. a 320 m al noroeste de I. E. N° 82162 del Caserío Hualquipata (anexo Palpata).

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mV)										
Zona: <u>17M</u>	Este (m): <u>793 349</u>	<u>7.08</u>	<u>47.00</u>	<u>5.11</u>	<u>15.5</u>	<u>-</u>	<u>129.7</u>										
Norte (m): <u>9 218 534</u>	Altitud (m s.n.m.): <u>3329</u>	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
Altitud (m s.n.m.): <u>3329</u>	Precisión (± m): <u>3</u>	Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input checked="" 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)
OBSERVACIONES		<p>Tiempos: <u>2.91 / 2.87 / 2.85 / 2.84</u> <u>2.87 / 2.91 / 2.74 / 2.87 / 2.75 / 2.92</u></p> <p><u>Afloramiento con 3 salidas</u></p>															

PUNTO DE MUESTREO: AFMilag

FECHA: 10 / 11 / 18

HORA: 9:35 h

DESCRIPCIÓN: " " Afloramiento el Milagro ubicado aprox. a 320 m al noroeste de la I. E. N° 82162 del Caserío Hualquipata (anexo Palpata)

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mV)										
Zona: <u>" "</u>	Este (m): <u>" "</u>																
Norte (m): <u>" "</u>	Altitud (m s.n.m.): <u>" "</u>	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
Altitud (m s.n.m.): <u>" "</u>	Precisión (± m): <u>" "</u>	Agua superficial <input 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 type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
OBSERVACIONES		<p>Tiempos: <u>3.77 / 3.61 / 3.67 / 3.70</u> <u>3.79 / 3.83 / 3.86 / 3.86 / 3.87</u></p>															

Responsable del grupo de trabajo: Cesar Espiritu Limay

FECHA: 10-11-18

FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Heber Ocas Rumay

FECHA: 10-11-18

FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-03-0004

CUC: 007-11-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: AF Milag

FECHA: 10/11/2018

HORA: 9:33 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento el Milagro ubicado a aprox. a 320 m al noroeste de la I.E.N. 82162 del caserío Hualquipata (anexo Palpata)

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"/>	Agua subterránea <input checked="" 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)
Tiempos: 10,96/11,15/10,75/11,11 10,80/11,21/11,31/11,08/10,60/10,75														40			

PUNTO DE MUESTREO: AFFray

FECHA: 10/11/2018

HORA: 10:30 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento El Frayle ubicado a aprox. a 280 m al noroeste de la I.E.N. 82162 del caserío Hualquipata (Anexo Palpata)

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP mV										
Zona: 17M Este (m): 793580 Norte (m): 9218599 Altitud (m s.n.m.): 3313 Precisión (± m): 3		7,10	400,00	4,37	16,7		100,2										
OBSERVACIONES		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input checked="" 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)
Tiempos: 4,56/4,27/4,38/4,47 4,58/4,46/4,46/4,62/4,31/4,64 4,32/4,60														4,00			

PUNTO DE MUESTREO: AFMMuerte I

FECHA: 10/11/2018

HORA: 11:30 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Mala Muerte I, ubicado en el margen izquierdo del río la Encañada, altura de anexo Palpata.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP mV										
Zona: 17M Este (m): 794164 Norte (m): 9218821 Altitud (m s.n.m.): 3457 Precisión (± m): 3		7,42	322,00	4,91	14,00	-	118,2										
OBSERVACIONES		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal											
		Agua superficial <input 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 type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Caudal no determinado																	

Responsable del grupo de trabajo: Cesar Espirito Limay

FECHA: 10-11-18

FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: Heber Oras Rumay

FECHA: 10-11-18

FIRMA:

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: AFMMuerte 2 FECHA: 10/11/2018 HORA: 12:10 h
 DESCRIPCIÓN: Afloramiento Mala Muerte II, ubicada en el margen izquierdo del río La Encarnada a 50 m del afloramiento Mala Muerte I, altura del anexo palpato.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP(mv)				
Zona: <u>17M</u>		<u>7,45</u>	<u>312</u>	<u>4,71</u>	<u>13,9</u>	<u>-</u>	<u>100</u>				
Este (m): <u>794150</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Norte (m): <u>9218757</u>		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.): <u>3245</u>		Agua subterránea	<input checked="" type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	/					
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
<u>caudal no determinado</u>		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

PUNTO DE MUESTREO: AFShita FECHA: 10/11/2018 HORA: 12:40 h
 DESCRIPCIÓN: Afloramiento la Shita, ubicado en el margen izquierdo del río La Encarnada, altura del anexo palpato.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP(mv)				
Zona: <u>17M</u>		<u>7,48</u>	<u>362,0</u>	<u>5,65</u>	<u>14,00</u>	<u>-</u>	<u>113,00</u>				
Este (m): <u>794157</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Norte (m): <u>9218670</u>		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.): <u>3230</u>		Agua subterránea	<input checked="" type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	/					
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
<u>Método Volumétrico</u>		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						
<u>V=4 L</u>											
<u>T(s)= 14,17/14,19/14,54/14,44/14,52/14,94/14,56/14,28/15,11/14,34</u>											

PUNTO DE MUESTREO: AFPBla FECHA: 10/11/2018 HORA: 13:20 h
 DESCRIPCIÓN: Afloramiento Peña Blanca ubicada en el margen derecho del río La Encarnada, altura del anexo palpato.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP(mv)				
Zona: <u>17M</u>		<u>7,44</u>	<u>385,0</u>	<u>6,67</u>	<u>14,2</u>	<u>-</u>	<u>96,9</u>				
Este (m): <u>794165</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Norte (m): <u>9218637</u>		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.): <u>3232</u>		Agua subterránea	<input checked="" type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	/					
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
<u>Método Volumétrico</u>		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						
<u>V=4 L</u>											
<u>T(s)= 4,63/4,74/4,52/4,58/4,60/4,41/4,37/4,78/4,46/4,60/4,78</u>											

Responsable del grupo de trabajo: Cesar Espirito Limay FECHA: 10-11-18 FIRMA: [Firma]
 Responsable de la toma de muestra: Heber Ocas Rumay FECHA: 10-11-18 FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-03-004 CUC: 007-11-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: AFCoch 1 FECHA: 10/11/18 HORA: 9:45 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Cocho Orco I ubicado en la nacente de la quebrada Quinuayoc, parte alta del sector Quinuayoc.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP mV								
Zona: <u>17M</u> Este (m): <u>797231</u> Norte (m): <u>9223881</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3943</u> Precisión (± m): <u>3</u>		<u>6,91</u>	<u>57,7</u>	<u>4,56</u>	<u>13,2</u>		<u>162,4</u>								
OBSERVACIONES <u>Caudal no determinado</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal									
		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input checked="" type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input 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)

PUNTO DE MUESTREO: AFCoch 2 FECHA: 10/11/18 HORA: 10:55 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Cocho Orco II ubicado en la nacente de la quebrada Quinuayoc, parte alta del sector Quinuayoc.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP mV								
Zona: <u>17M</u> Este (m): <u>797076</u> Norte (m): <u>9223586</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3919</u> Precisión (± m): <u>3</u>		<u>6,43</u>	<u>51,00</u>	<u>7,97</u>	<u>14,3</u>		<u>204,5</u>								
OBSERVACIONES <u>Caudal no determinado</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal									
		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input checked="" type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input 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)

PUNTO DE MUESTREO: AF Peñm FECHA: 10/11/18 HORA: 12:22 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Peña Mala, ubicado aguas arriba de la laguna Señoracocho, parte alta del sector Quinuayoc

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP mV								
Zona: <u>17M</u> Este (m): <u>796730</u> Norte (m): <u>9222941</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3847</u> Precisión (± m): <u>3</u>		<u>7,97</u>	<u>17,8</u>	<u>5,87</u>	<u>12,5</u>		<u>285,9</u>								
OBSERVACIONES		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal									
		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input checked="" 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)

Responsable del grupo de trabajo: Cesar Espiritu Lumay FECHA: 10-11-18 FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Heber Ocas Rumay FECHA: 10-11-18 FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: AFCusche 2

FECHA: 10/11/18

HORA: 13:30 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Cusurito II ubicado aproximadamente a 760m al nordeste de la casa comunal del sector Quinwayoc, margen izquierdo de la quebrada Quinwayoc o río seco

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mv)
Zona: <u>17 M</u>		<u>6,86</u>	<u>106,6</u>	<u>5,01</u>	<u>12,1</u>	<u>—</u>	<u>208,2</u>
Este (m): <u>795106</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal	
Norte (m): <u>922726</u>		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input checked="" type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>
Altitud (m s.n.m.): <u>3648</u>							Soleado <input type="checkbox"/>
Precisión (± m): <u>3</u>							Lluvia <input type="checkbox"/>
OBSERVACIONES							Nieve <input type="checkbox"/>
<u>Método Volumétrico</u>							Otros <input type="checkbox"/>
<u>V = 2,00 l</u>							
<u>T(s) = 4,05/4,01/4,03/4,06/4,04/4,05</u>							
<u>4,09/4,04/4,10/4,08</u>							

PUNTO DE MUESTREO: AFCusche 1

FECHA: 10/11/18

HORA: 14:30 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Cusurito I ubicado aproximadamente a 680m al nordeste de la casa comunal del sector Quinwayoc, margen izquierdo de la quebrada Quinwayoc o río seco

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mv)
Zona: <u>17 M</u>		<u>6,32</u>	<u>82,7</u>	<u>0,99</u>	<u>12,4</u>	<u>—</u>	<u>74,8</u>
Este (m): <u>7950013</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal	
Norte (m): <u>9227202</u>		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input checked="" type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>
Altitud (m s.n.m.): <u>3629</u>							Soleado <input type="checkbox"/>
Precisión (± m): <u>3</u>							Lluvia <input type="checkbox"/>
OBSERVACIONES							Nieve <input type="checkbox"/>
<u>Método volumétrico</u>							Otros <input type="checkbox"/>
<u>V = 8,00 l</u>							
<u>T(s) = 5,10/5,05/5,15/5,00/5,01/5,04</u>							
<u>5,01/5,16/5,06/5,10</u>							

PUNTO DE MUESTREO: AFQuinB1

FECHA: 11/11/18

HORA: 08:40 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Quinwayoc Bajo 1 ubicado en el margen izquierdo de la quebrada Hatus Sacha parte alta del sector de Quinwayoc Bajo.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mv)
Zona: <u>17 M</u>		<u>6,67</u>	<u>46,9</u>	<u>8,29</u>	<u>12,3</u>	<u>—</u>	<u>116,1</u>
Este (m): <u>797536</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal	
Norte (m): <u>9221464</u>		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input checked="" type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>
Altitud (m s.n.m.): <u>3839</u>							Soleado <input type="checkbox"/>
Precisión (± m): <u>3</u>							Lluvia <input type="checkbox"/>
OBSERVACIONES							Nieve <input type="checkbox"/>
<u>Método Volumétrico</u>							Otros <input type="checkbox"/>
<u>V = 1,00 l</u>							
<u>T(s) = 5,90/5,98/6,01/6,06/5,86</u>							
<u>5,29/5,86/5,87</u>							

Responsable del grupo de trabajo: Cesar Espirito Limay

FECHA: 11/11/18

FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Hebel Ocas Rumay

FECHA: 11-11-18

FIRMA: [Firma]



Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: AFVucit

FECHA: 11/11/18

HORA: 09:20 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Las Vueltas ubicado en el margen derecho de la traza que une los sectores de Quinamayo Bajo con Chim Chim, parte alta de Quinamayo Bajo

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP mV
Zona: <u>17 M</u>		<u>6,6</u>	<u>47,7</u>	<u>6,01</u>	<u>12,1</u>	-	<u>107,3</u>
Este (m): <u>799452</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal	
Norte (m): <u>9229724</u>		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)
Altitud (m s.n.m.): <u>3847</u>		Agua subterránea <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>				Tiempo (s)
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>				V (m/s)
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>				
Método volumétrico		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>				
V = 1,00 l							
Tcs) = 3,65/3,91/3,99/3,77/3,60/3,65							

PUNTO DE MUESTREO: AFQuinB2 FECHA: 11/11/18 HORA: 09:50 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Quinamayo Bajo II ubicado en el margen izquierdo de la traza que une los sectores de Quinamayo Bajo con Chim Chim, parte alta de Quinamayo Bajo

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP mV
Zona: <u>17 M</u>		<u>7,05</u>	<u>44,2</u>	<u>6,37</u>	<u>13,7</u>	-	<u>91,3</u>
Este (m): <u>799408</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal	
Norte (m): <u>9229729</u>		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)
Altitud (m s.n.m.): <u>3867</u>		Agua subterránea <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>				Tiempo (s)
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>				V (m/s)
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>				
Método volumétrico		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>				
V = 0,5 l							
Tcs) = 9,64/9,27/9,27/9,51/9,23/9,41							

PUNTO DE MUESTREO: AFQuinB3 FECHA: 11/11/18 HORA: 10:20 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Quinamayo Bajo III ubicado en el margen izquierdo de la traza que une los sectores de Quinamayo Bajo con Chim Chim, parte alta de Quinamayo Bajo

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP mV
Zona: <u>17 M</u>		-	-	-	-	-	-
Este (m): <u>799337</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal	
Norte (m): <u>9221623</u>		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)
Altitud (m s.n.m.): <u>3843</u>		Agua subterránea <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>				Tiempo (s)
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>				V (m/s)
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>				
No se registran parámetros de campo.		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>				

Responsable del grupo de trabajo: Cesar Espirito Limay FECHA: 11/11/18 FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: Hebec Oras Rumay FECHA: 11/11/18 FIRMA:

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-03-004 CUC: 007-11-2018-402

PUNTO DE MUESTREO: AFQuinB4 FECHA: 11/11/18 HORA: 10:45 h

DESCRIPCIÓN: Alloreamiento Quinamayo Bajo IV ubicado en el margen izquierdo de la traza que une los sectores de Quinamayo Bajo con Chim Chim, parte alta de Quinamayo Bajo

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP mV		
Zona: <u>17M</u> Este (m): <u>799229</u> Norte (m): <u>9221349</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3819</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>6,61</u>	<u>3094</u>	<u>5,83</u>	<u>14,3</u>	<u>-</u>	<u>109,6</u>		
OBSERVACIONES	Matriz de agua	Condición climática	Registro de datos para determinar caudal					
<u>Método volumétrico</u> <u>V = 4,00 l</u> <u>Tcs) = 3,88/3,87/3,61/3,82/3,60/3,80/</u> <u>3,77/3,89/3,86/3,62/3,86</u>	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 checked="" 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: AFPaccha1 FECHA: 11/11/18 HORA: 11:30 h

DESCRIPCIÓN: Alloreamiento Paccha I ubicado en el margen derecho de la quebrada Hutunsaena aproximadamente a 1,70 Km al noroeste de la casa comunal del sector Tuyupampa, parte alta de Quinamayo Bajo

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP mV		
Zona: <u>17M</u> Este (m): <u>798896</u> Norte (m): <u>9220756</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3750</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>5,1</u>	<u>7,92</u>	<u>6,03</u>	<u>13,1</u>	<u>-</u>	<u>173</u>		
OBSERVACIONES	Matriz de agua	Condición climática	Registro de datos para determinar caudal					
<u>Método volumétrico</u> <u>V = 0,500 l</u> <u>Tcs) = 6,87/7,23/6,96/7,19/7,12/7,20/</u> <u>7,04/6,87/6,87/7,00/6,79/6,84</u>	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 checked="" 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: AFPaccha2 FECHA: 11/11/18 HORA: 12:05 h

DESCRIPCIÓN: Alloreamiento Paccha II ubicado en el margen derecho de la quebrada Hutunsaena aproximadamente a 1,7 Km al noroeste de la casa comunal del sector Tuyupampa, parte alta de Quinamayo Bajo

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP mV		
Zona: <u>17M</u> Este (m): <u>798859</u> Norte (m): <u>9220714</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3744</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>5,1</u>	<u>5,95</u>	<u>6,66</u>	<u>11,8</u>	<u>-</u>	<u>173,1</u>		
OBSERVACIONES	Matriz de agua	Condición climática	Registro de datos para determinar caudal					
<u>Método volumétrico</u> <u>V = 8,00 l</u> <u>Tcs) = 2,31/2,37/2,37/2,21/2,32/2,34/</u> <u>2,18/2,16/2,27/2,20/2,23/2,18</u>	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 checked="" 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: Cesar Espirito Limay FECHA: 11/11/18 FIRMA: [Signature]
 Responsable de la toma de muestra: Hebec Ocas Rumay FECHA: 11/11/18 FIRMA: [Signature]

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: AFHatun1

FECHA: 11/11/18

HORA: 13:00 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Hatunsacha I ubicado aproximadamente a 1,25 km al noreste de la I.E.N.º 82159 del sector de Quinavamayo Bajo

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP mV					
Zona: <u>13 M</u> Este (m): <u>798664</u> Norte (m): <u>9219143</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3652</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>6,88</u>	<u>11,42</u>	<u>6,29</u>	<u>13,5</u>	<u>-</u>	<u>52,9</u>					
OBSERVACIONES		Matriz de agua	Condición climática	Registro de datos para determinar caudal							
<u>Método volumétrico</u> <u>V = 4,00 l</u> <u>Tcs = 8,56/8,48/8,35/8,50/8,38/8,37</u> <u>8,50/8,45/8,55/8,49/8,48</u>		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: AFHatun2

FECHA: 11/11/18

HORA: 13:50 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Hatunsacha II ubicado aproximadamente a 522 m aguas arriba de la intersección de la quebrada Hatunsacha con la trocha de ingreso al sector Tugupampa

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP mV					
Zona: <u>17 M</u> Este (m): <u>798464</u> Norte (m): <u>9219622</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3581</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,69</u>	<u>293</u>	<u>5,96</u>	<u>13,6</u>	<u>-</u>	<u>79,5</u>					
OBSERVACIONES		Matriz de agua	Condición climática	Registro de datos para determinar caudal							
<u>Método volumétrico</u> <u>V = 1,00 l</u> <u>Tcs = 7,19/7,01/6,92/7,09/6,90/7,08</u> <u>7,06/6,88/6,99/7,16/6,92/7,04</u>		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: AFHatun3

FECHA: 11/11/18

HORA: 14:25 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Hatunsacha III ubicado aproximadamente a 518 m aguas arriba de la intersección de la quebrada Hatunsacha con la trocha de ingreso al sector Tugupampa

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP mV					
Zona: <u>17 M</u> Este (m): <u>798483</u> Norte (m): <u>9219602</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3589</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,67</u>	<u>281,00</u>	<u>5,66</u>	<u>12,9</u>	<u>-</u>	<u>98,8</u>					
OBSERVACIONES		Matriz de agua	Condición climática	Registro de datos para determinar caudal							
<u>Método volumétrico</u> <u>V = 0,500 l</u> <u>Tcs = 2,45/2,51/2,46/2,46/2,46</u> <u>2,43/2,47/2,48/2,51</u>		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: Cosar Espirito Limay

FECHA: 11/11/18

FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Heber Ocas Romay

FECHA: 11/11/18

FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: AFPCum1 FECHA: 11/11/18 HORA: 10:30 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Pampa del Cumbre I ubicado en la parte alta de la quebrada La Toma, sector Quinamayo Alto

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP mV									
Zona: <u>17 M</u> Este (m): <u>800158</u> Norte (m): <u>9221131</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3909</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>4,95</u>	<u>7,31</u>	<u>3,96</u>	<u>10,7</u>	<u>—</u>	<u>236,0</u>									
OBSERVACIONES <u>caudal no determinado</u>	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal										
	Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

PUNTO DE MUESTREO: AFPCum2 FECHA: 11/11/18 HORA: 11:20 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Pampa del Cumbre II ubicado en el margen derecho de la quebrada La Toma, parte alta sector de Quinamayo Alto

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP mV									
Zona: <u>17 M</u> Este (m): <u>799902</u> Norte (m): <u>9221009</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3972</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>6,67</u>	<u>31,1</u>	<u>5,74</u>	<u>14,1</u>	<u>—</u>	<u>201,1</u>									
OBSERVACIONES <u>Método Volumétrico</u> <u>V = 1,00l</u> <u>T₆₀ = 1,49/1,46/1,53/1,53/1,44/1,50/1,46</u> <u>1,46/1,51/1,48</u>	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal										
	Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

PUNTO DE MUESTREO: AFPA20 FECHA: 11/11/18 HORA: 12:12 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Falda de las Piedras Azules ubicado en el margen derecho de la quebrada La Toma, parte alta del sector Quinamayo Alto

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP mV									
Zona: <u>17 M</u> Este (m): <u>799584</u> Norte (m): <u>9220434</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3737</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>5,61</u>	<u>11,16</u>	<u>6,24</u>	<u>10,6</u>	<u>—</u>	<u>246,5</u>									
OBSERVACIONES <u>caudal no determinado</u>	Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal										
	Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input checked="" 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 type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)

Responsable del grupo de trabajo: Cesar Espirito Limay FECHA: 11/11/18 FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Heber Ocas Rumay FECHA: 11/11/18 FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-03-004 CUC: 007-11-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: AFC hug1 FECHA: 11/11/18 HORA: 12:56 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Cuzco ubicado en el margen derecho de la quebrada La Toma, parte alta del sector Quinamayo Alto

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP
Zona: <u>17 M</u>		<u>5,19</u>	<u>954</u>	<u>6,51</u>	<u>18,2</u>	<u>-</u>	<u>250,9</u>
Este (m): <u>799476</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal	
Norte (m): <u>9220238</u>		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)
Altitud (m s.n.m.): <u>3732</u>		Agua subterránea <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>				Tiempo (s)
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>				V (m/s)
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>				
<u>Caudal no determinado</u>		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>				

PUNTO DE MUESTREO: AFLMin1 FECHA: 11/11/18 HORA: 13:48 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento La Mina ubicado en el margen derecho de la quebrada La Toma, parte alta sector de Quinamayo Alto

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP
Zona: <u>17 M</u>		<u>4,16</u>	<u>10,65</u>	<u>3,48</u>	<u>11,7</u>	<u>-</u>	<u>283,5</u>
Este (m): <u>799221</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal	
Norte (m): <u>9219680</u>		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)
Altitud (m s.n.m.): <u>3700</u>		Agua subterránea <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>				Tiempo (s)
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>				V (m/s)
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>				
<u>caudal no determinado</u>		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>				

PUNTO DE MUESTREO: AFAHugH FECHA: 12/11/18 HORA: 09:00 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Hatunbacha JV, ubicado en el margen derecho de la quebrada Hatunbacha aproximadamente a 1,14 km al noroeste de la I.E. N.º 82159 del sector de Quinacunca Bajo

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP
Zona: <u>17 M</u>		<u>5,23</u>	<u>5,17</u>	<u>4,42</u>	<u>13,4</u>	<u>-</u>	<u>161,3</u>
Este (m): <u>798765</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal	
Norte (m): <u>9219724</u>		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)
Altitud (m s.n.m.): <u>3674</u>		Agua subterránea <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>				Tiempo (s)
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>				V (m/s)
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>				
<u>Método volumétrico</u>		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>				
<u>V = 0,200 l</u>							
<u>T (s) = 4,30 / 4,52 / 4,42 / 4,18 / 4,11 / 4,86 / 4,49 / 4,90 / 4,06 / 4,60 / 4,39</u>							

Responsable del grupo de trabajo: Cesar Espirito Limay FECHA: 12/11/18 FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: Heber Oras Rumay FECHA: 12/11/18 FIRMA:

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-03-004 CUC: 007-11-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: AFLirio I FECHA: 12/11/2018 HORA: 09:40 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento El Lirio I, ubicado aproximadamente a 850 m al noreste de la I.E. N° 82.159 del sector de Quinavay Bajo.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)							
Zona: <u>17M</u>													
Este (m): <u>798737</u>													
Norte (m): <u>9219362</u>													
Altitud (m s.n.m.): <u>3618</u>													
Precisión (± m): <u>3</u>													
OBSERVACIONES		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal							
<u>Afloramiento reconocido, sin muestra</u>		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 checked="" type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" 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: AFLirio 2 FECHA: 12/11/2018 HORA: 09:55 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento EL Lirio II, ubicado aproximadamente a 550 m al noreste de la I.E. N° 82.159 del sector de Quinavay Bajo.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)							
Zona: <u>17M</u>													
Este (m): <u>798539</u>													
Norte (m): <u>9219118</u>													
Altitud (m s.n.m.): <u>3587</u>													
Precisión (± m): <u>3</u>													
OBSERVACIONES		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal							
<u>Afloramiento reconocido, sin muestra no se registró parámetros de campo</u>		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 checked="" type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" 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: AFHatun 5 FECHA: 12/11/2018 HORA: 10:18 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Jatun Sacha V ubicada aproximadamente a 310 m al noreste de la intersección de la quebrada Jatun Sacha con la trocha de ingreso al sector Tujupampa.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mv)						
Zona: <u>17M</u>		<u>6,84</u>	<u>40,7</u>	<u>5,57</u>	<u>17,3</u>	<u>-</u>	<u>87,7</u>						
Este (m): <u>798446</u>													
Norte (m): <u>9219299</u>													
Altitud (m s.n.m.): <u>3591</u>													
Precisión (± m): <u>3</u>													
OBSERVACIONES		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal							
<u>No se determino caudal</u>		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 checked="" type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" 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: Cesar Espiritu Limay FECHA: 12-11-18 FIRMA: [Signature]

Responsable de la toma de muestra: Hebel Ocas Rumay FECHA: 12-11-18 FIRMA: [Signature]

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: AFFroilan 1 FECHA: 12/11/2018 HORA: 11:00 h
 DESCRIPCIÓN: Afloramiento Froilan I, ubicado aproximadamente a 360 m aguas arriba de la intersección de la quebrada Jatunsaicha con la trocha de ingreso al sector Tugupampa.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mv)				
Zona: <u>17M</u>		<u>7.7</u>	<u>204.5</u>	<u>1.51</u>	<u>14.2</u>	<u>-</u>	<u>69.9</u>				
Este (m): <u>798398</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Norte (m): <u>9219466</u>		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.): <u>3559</u>		Agua subterránea	<input checked="" type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
Método Volumétrico: V = 1 L T(s) = 6,18/6,33/6,24/6,20/6,24/6,29 6,30/6,21/6,25/6,21		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

PUNTO DE MUESTREO: AFFroilan 2 FECHA: 12/11/2018 HORA: 11:35 h
 DESCRIPCIÓN: Afloramiento Froilan II, ubicado aproximadamente a 380 m aguas arriba de la intersección de la quebrada Jatunsaicha con la trocha de ingreso al sector Tugupampa.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mv)				
Zona: <u>17M</u>		<u>7.42</u>	<u>269</u>	<u>5.24</u>	<u>15.9</u>	<u>-</u>	<u>86.4</u>				
Este (m): <u>798361</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Norte (m): <u>9219519</u>		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.): <u>3556</u>		Agua subterránea	<input checked="" type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
Método Volumétrico: V = 1 L T(s) = 4,01/4,01/4,03/4,10/4,07/4,02 4,06/4,07/4,09/4,15		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

PUNTO DE MUESTREO: AFJusti 1 FECHA: 12/11/2018 HORA: 12:10 h
 DESCRIPCIÓN: Afloramiento Justiniano ubicado aproximadamente a 275 m al aguas arriba de la intersección de la quebrada Jatunsaicha con la trocha de ingreso al sector Tugupampa.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mv)				
Zona: <u>17M</u>		<u>7.46</u>	<u>276,00</u>	<u>5,00</u>	<u>16,8</u>	<u>-</u>	<u>80,1</u>				
Este (m): <u>798343</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
Norte (m): <u>9219465</u>		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.): <u>3540</u>		Agua subterránea	<input checked="" type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
OBSERVACIONES		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
Método Volumétrico: V = 1 L T(s) = 12,03/12,38/12,35/11,99/12,35 12,26/12,13/12,33/12,06/12,01		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

Responsable del grupo de trabajo: Cesar Espirito Jimay FECHA: 12-11-18 FIRMA: [Firma]
 Responsable de la toma de muestra: Heber Ocas Rumay FECHA: 12-11-18 FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: AF Javier FECHA: 12/11/2018 HORA: 12:45 h
 DESCRIPCIÓN: Afloramiento Javier ubicado aproximadamente a 15 m al este de la intersección de la quebrada Jatunzacha con la traza de ingreso al sector Tuguyumpi

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mv)
Zona: <u>17M</u>		<u>6,48</u>	<u>73,4</u>	<u>2,00</u>	<u>16,8</u>	<u>-</u>	<u>95,1</u>
Este (m): <u>798168</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal	
Norte (m): <u>9219202</u>		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)
Altitud (m s.n.m.): <u>3508</u>		Agua subterránea <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Tiempo (s)	V (m/s)		
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	/			
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>				
Método Volumétrico:		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>				
V=4L		.....	.....		
T(s) = 4,91/4,79/4,95/4,93/4,72/4,82/4,86/4,64/4,66/4,71/4,72		.....	.....		

PUNTO DE MUESTREO: AFAurel 1 FECHA: 12/11/2018 HORA: 13:15 h
 DESCRIPCIÓN: Afloramiento Aureliano I, ubicado aproximadamente a 245 m al noreste de la J.E. N° 82159 del sector de Guinamayo Bajo.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mv)
Zona: <u>17M</u>		<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Este (m): <u>798995</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal	
Norte (m): <u>9218933</u>		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)
Altitud (m s.n.m.): <u>3538</u>		Agua subterránea <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Tiempo (s)	V (m/s)		
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	/			
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>				
Afloramiento reconocido, sin muestro		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>				
No se registraron parametros de campo		.....	.....		

PUNTO DE MUESTREO: AFAurel 2 FECHA: 12/11/2018 HORA: 13:35 h
 DESCRIPCIÓN: Afloramiento Aureliano II ubicado aproximadamente a 275 m al noreste de la J.E. N° 82159 del sector Guinamayo Bajo.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mv)
Zona: <u>17M</u>		<u>6,28</u>	<u>32,1</u>	<u>5,61</u>	<u>14,6</u>	<u>-</u>	<u>131,3</u>
Este (m): <u>798242</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal	
Norte (m): <u>9218887</u>		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)
Altitud (m s.n.m.): <u>3519</u>		Agua subterránea <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Tiempo (s)	V (m/s)		
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	/			
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>				
Método Volumétrico:		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>				
V=1L		.....	.....		
T(s) = 9,81/9,70/9,99/9,97/9,72/9,80/9,73/9,95/9,87/9,94		.....	.....		

Responsable del grupo de trabajo: Cesar Espiritu Rumay FECHA: 12-11-18 FIRMA: [Firma]
 Responsable de la toma de muestra: Heber Ocas Rumay FECHA: 12-11-18 FIRMA: [Firma]

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: AFAurel 3 FECHA: 12/11/2018 HORA: 14:20 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Aurelino III ubicado aproximadamente a 285 m al este de la T.E.N° 82159 del sector de Guinambayo Bajo.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mv)
Zona: <u>17M</u>		<u>7,11</u>	<u>177,7</u>	<u>4,8</u>	<u>13,2</u>	<u>-</u>	<u>99,8</u>
Este (m): <u>798370</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal	
Norte (m): <u>9218820</u>		Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)
Altitud (m s.n.m.): <u>3518</u>		Agua subterránea	<input checked="" type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura (m)	Volumen (L)
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>	Tiempo (s)	V (m/s)
OBSERVACIONES		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>		
Método Volumétrico:		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>		
V=1L							
Tcs) = 5,08/4,30/4,73/5,02/5,04/4,93							
4,97/4,83/5,15/5,08/4,81/5,18							

PUNTO DE MUESTREO: AFCenzi FECHA: 12/11/2018 HORA: 14:40 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Ceniza ubicado aproximadamente a 110 m al norte de la T.E.N° 82159 del sector de Guinambayo Bajo.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mv)
Zona: <u>17M</u>							
Este (m): <u>798096</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal	
Norte (m): <u>9218913</u>		Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)
Altitud (m s.n.m.): <u>3493</u>		Agua subterránea	<input checked="" type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura (m)	Volumen (L)
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>	Tiempo (s)	V (m/s)
OBSERVACIONES		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>		
Afloramiento reconocido, sin muestra		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>		

PUNTO DE MUESTREO: AF Sug Chi FECHA: 12/11/2018 HORA: 15:30 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento El Sugar Chichairo ubicado en el margen derecho de la Carretera Cajamarca - Celendin, aproximadamente a 210 m antes del desvío por el Sector Pampa Grande.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mv)
Zona: <u>17M</u>		<u>7,86</u>	<u>353</u>	<u>6,37</u>	<u>13,9</u>	<u>-</u>	<u>128,4</u>
Este (m): <u>796004</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal	
Norte (m): <u>9219509</u>		Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)
Altitud (m s.n.m.): <u>3442</u>		Agua subterránea	<input checked="" type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	Altura (m)	Volumen (L)
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>	Tiempo (s)	V (m/s)
OBSERVACIONES		Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>		
No se determinó caudal.		Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>		

Responsable del grupo de trabajo: Cesar Espinosa Jimay FECHA: 12-11-18 FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Hebel Días Rumay FECHA: 12-11-18 FIRMA: [Firma]

CUE: 2018-03-004 CUC: 007-11-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: MChay1 FECHA: 12/11/2018 HORA: 09:03 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Chayo ubicado aproximadamente a 615 m al norte del Cementerio del sector progreso La Toma.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mv)
Zona: <u>17M</u>		<u>6,92</u>	<u>279</u>	<u>6,88</u>	<u>14,8</u>	<u>-</u>	<u>121,9</u>
Este (m): <u>800117</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal	
Norte (m): <u>9219566</u>		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)
Altitud (m s.n.m.): <u>3709</u>		Agua subterránea <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Tiempo (s)			V (m/s)
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>				
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>				
<u>No se determinó caudal</u>		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>				

PUNTO DE MUESTREO: MLLif1 FECHA: 12/11/2018 HORA: 10:00 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Los Lifes ubicado a 800 m aproximadamente al norte de la I.E N° 821028 del Progreso La Toma

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mv)
Zona: <u>17M</u>		<u>6,91</u>	<u>209,8</u>	<u>5,05</u>	<u>13,1</u>	<u>-</u>	<u>188,9</u>
Este (m): <u>800015</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal	
Norte (m): <u>9219260</u>		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)
Altitud (m s.n.m.): <u>3668</u>		Agua subterránea <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Tiempo (s)			V (m/s)
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>				
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>				
<u>No se determinó caudal</u>		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>				

PUNTO DE MUESTREO: MLLif2 FECHA: 12/11/2018 HORA: 10:50 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Los Lifes ubicado a 625 m aproximadamente al norte de la I.E N° 821028 del progreso La Toma

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mv)
Zona: <u>17M</u>		<u>6,91</u>	<u>254</u>	<u>5,77</u>	<u>13,8</u>	<u>-</u>	<u>170,5</u>
Este (m): <u>399931</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal	
Norte (m): <u>9219095</u>		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)
Altitud (m s.n.m.): <u>3633</u>		Agua subterránea <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Tiempo (s)			V (m/s)
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>				
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>				
<u>No se determinó caudal</u>		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>				

Responsable del grupo de trabajo: Cesar Espinosa Jimay FECHA: 12-11-18 FIRMA: [Signature]

Responsable de la toma de muestra: Heber Ocas Rumay FECHA: 12-11-18 FIRMA: [Signature]

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: M Puqui 4

FECHA: 12/11/2018

HORA: 12:30 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Pucquio IV ubicado a 480 m aproximadamente al Oeste de la I.E.I.N.º 748 del sector Pampa Grande.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mv)					
Zona: <u>17M</u> Este (m): <u>796652</u> Norte (m): <u>9220417</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3589</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>5,90</u>	<u>15,66</u>	<u>7,42</u>	<u>18,6</u>	<u>-</u>	<u>275,1</u>					
OBSERVACIONES		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
<u>No se determinó caudal</u>		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 checked="" type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" 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: M Puqui 3

FECHA: 12/11/2018

HORA: 13:40 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Pucquio III ubicado a 470 m aproximadamente al Oeste de la I.E.I.N.º 748 del sector Pampa Grande.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mv)					
Zona: <u>17M</u> Este (m): <u>796647</u> Norte (m): <u>9220318</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3553</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>5,66</u>	<u>30,3</u>	<u>2,97</u>	<u>13,8</u>	<u>-</u>	<u>259,2</u>					
OBSERVACIONES		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
<u>No se determinó caudal</u>		Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
		Agua subterránea	<input checked="" 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: M Puqui 2

FECHA: 12/11/2018

HORA: 14:00 h

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Pucquio II ubicado a 550 m aproximadamente al suroeste de la I.E.I.N.º 748 del sector Pampa Grande.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mv)					
Zona: <u>17M</u> Este (m): <u>796577</u> Norte (m): <u>9220484</u> Altitud (m s.n.m.): <u>3507</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,34</u>	<u>198,3</u>	<u>6,01</u>	<u>12,5</u>	<u>-</u>	<u>192,4</u>					
OBSERVACIONES		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal					
<u>No se determinó caudal</u>		Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
		Agua subterránea	<input checked="" 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: Cesar Espinoza Jimay FECHA: 12-11-18 FIRMA: [Firma]

Responsable de la toma de muestra: Heber Oscar Rumay FECHA: 12-11-18 FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-03-004 CUC: 007-11-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: M Puqui 1 FECHA: 12/11/2018 HORA: 14:40 h
 DESCRIPCIÓN: Afloramiento Puqui I, ubicado a 760m aproximadamente al suroeste de la I.E.I. N° 748 del sector Pampa Grande

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	ORP (mv)
Zona: <u>17M</u>		<u>7,36</u>	<u>365</u>	<u>3,2</u>	<u>12,5</u>	<u>-</u>	<u>1511</u>
Este (m): <u>796420</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal	
Norte (m): <u>921996</u>		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)
Altitud (m s.n.m.): <u>3460</u>		Agua subterránea <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input type="checkbox"/>	Tempo (s)	Tempo (s)	Tempo (s)	V (m/s)
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>				
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>				
<u>Volumen: 1 L</u>		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>				
<u>Tiempos: 3,69/3,78/3,77/3,76</u>							
<u>3,69/3,63/3,72/3,56/3,58/3,58</u>							

PUNTO DE MUESTREO: AFSAIT 1 FECHA: 12/11/18 HORA: 8:50 h
 DESCRIPCIÓN: Afloramiento ubicado aproximadamente a 80 m al suroeste de la I.E.I. N° 82914 del caserío de Sogorón Alto.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	
Zona: <u>17M</u>		<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Este (m): <u>791848</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal	
Norte (m): <u>9220685</u>		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)
Altitud (m s.n.m.): <u>3584</u>		Agua subterránea <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Tempo (s)	Tempo (s)	Tempo (s)	V (m/s)
Precisión (± m): <u>3</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>				
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>				
<u>No se registraron parámetros de campo.</u>		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>				
<u>Afloramiento reconocido, sin muestra.</u>							

PUNTO DE MUESTREO: AFSAIT 2 FECHA: 12/11/18 HORA: 9:10 h
 DESCRIPCIÓN: Afloramiento ubicado aprox. 450 m al sureste de la I.E.I. N° 82914 del caserío de Sogorón Alto.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)	
Zona: <u>17M</u>		<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>
Este (m): <u>792220</u>		Matriz de agua		Condición climática		Registro de datos para determinar caudal	
Norte (m): <u>9220428</u>		Agua superficial <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)
Altitud (m s.n.m.): <u>3586</u>		Agua subterránea <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Tempo (s)	Tempo (s)	Tempo (s)	V (m/s)
Precisión (± m): <u>-</u>		Agua residual <input type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>				
OBSERVACIONES		Agua salina <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>				
<u>No se registraron parámetros de campo</u>		Otros <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>				
<u>Afloramiento reconocido, sin muestra</u>							

Responsable del grupo de trabajo: Cesar Espiritu Limay FECHA: 12-11-18 FIRMA: [Firma]
 Responsable de la toma de muestra: Hebel Ocas Rumay FECHA: 12-11-18 FIRMA: [Firma]



Organismo
de Evaluación
y Fricción
Ambiental

DATOS DE CAMPO DE CALIDAD DE AGUA

CUE: 2018-03-0004

CUC: 007-11-2018-401

PUNTO DE MUESTREO: AFSA1±3

FECHA: 12/11/18

HORA: 9:20 h

DESCRIPCIÓN:

Aploramiento ubicado aproximadamente a 900 m al sureste de la I.E. N° 82914 del caserío Sogorón Alto

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 17M
Este (m): 792393
Norte (m): 9219999
Altitud (m s.n.m.): 3588
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (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 checked="" type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" 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"/>							

OBSERVACIONES

- No se registraron parámetros de campo.
Aploramiento reconocido, sin muestra.

PUNTO DE MUESTREO: AFSA1±4

FECHA: 12/11/18

HORA: 9:25 h

DESCRIPCIÓN: Aploramiento ubicado aproximadamente a 920 m al sureste de la I.E. N° 82914 del caserío Sogorón Alto

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 17M
Este (m): 792472
Norte (m): 9219984
Altitud (m s.n.m.): 3587
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (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 checked="" type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" 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"/>							

OBSERVACIONES

- No se registraron parámetros de campo
- Aploramiento reconocido, sin muestra.

PUNTO DE MUESTREO: AFSA1±5

FECHA: 12/11/18

HORA: 12:30 h

DESCRIPCIÓN: Aploramiento ubicado aproximadamente a 160 m al noroeste de la I.E. N° 82914 del caserío Sogorón Alto

COORDENADAS UTM WGS 84

Zona: 17M
Este (m): 791893
Norte (m): 9220889
Altitud (m s.n.m.): 3565
Precisión (± m): 3

pH	C.E. (µs/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (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 checked="" type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" 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"/>							

OBSERVACIONES

- No se registraron parámetros de campo.
- Aploramiento reconocido, sin muestra.

Responsable del grupo de trabajo: Cesar Espirito Limay

FECHA: 12-11-18

FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: Heber Ocas Rumay

FECHA: 12-11-18

FIRMA:

ANEXO 2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

CADENAS DE CUSTODIA



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

↑
↓
/

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 007-11-2018701
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: RS-2319
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	Cesar Espirito Limay / Heber Oros	UBICACIÓN		Enviado por: ATOR
Teléfono/Anexo	955875045 / 999312584	Departamento: Cuzco		Fecha: 7-11-18
Correo(s) Electrónico(s)	cesar.espirito.limay1@gmail.com	Provincia: Cuzco		Hora: 16:00
Referencia	EAT-Michiquilla4-STE	Distrito: La Encarnada		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	MUESTRAS (marcar con una X)												OBSERVACIONES				
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		PARAMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS												
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			PARAMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS										
					P	V	E	Bacterias	Cloruros	Sulfato	Nitrato	Metales	Turbidez	Metales	Urea			
	NFLRS061	7-11-18	11:30	AS	3	-	-	X	X	X	X	X	X			Agua de		
	NFLRS062	7-11-18	12:45	AS	3	-	-	X	X	X	X	X	X			aflocamientos o		
	NFLRS063	7-11-18	13:42	AS	3	-	-	X	X	X	X	X	X			manantiales		

OBSERVACIONES GENERALES

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	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
RESPONSABLE 3	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	AL: Aguas de Exivación AC: Agua de calderas AIR: Agua de Inyección y reinyección	Envases adecuados y en buen estado	Fecha de Recepción:	Observaciones
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	SUELO SU : Suelo SED: Sedimento LD : Lodo	OTROS	Preservantes adecuados	Hora de Recepción:	
				Con Ice Pack	Recibido por:	
				Dentro del tiempo de vida útil		

Recepción de Muestras Mercado
ALS
La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS

MATRIZ	SUSTANCIA	PARÁMETROS RECOMENDADOS
-	AD	PCBs(Arocloros), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Arocloros y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Arocloros e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC's, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC'S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC's, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC'S, Metales Totales, PHAs, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)

AD: Aceites Dieléctricos

SQD: Sustancias Químicas Desconocidas

Lix: Lixiviados

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS

MATRIZ	SUSTANCIA	PARÁMETROS RECOMENDADOS
-	AD	PCBs(Arocloros), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Arocloros y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Arocloros e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC's, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC'S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC's, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC'S, Metales Totales, PHAs, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)

AD: Aceites Dieléctricos

SQD: Sustancias Químicas Desconocidas

Lix: Lixiviados

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS

MATRIZ	SUSTANCIA	PARÁMETROS RECOMENDADOS
-	AD	PCBs(Arocloros), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Arocloros y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Arocloros e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC's, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC'S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC's, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC'S, Metales Totales, PHAs, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)

AD: Aceites Dieléctricos

SQD: Sustancias Químicas Desconocidas

Lix: Lixiviados

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 007-11-2015-901
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental		TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: MS 2349
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	UBICACIÓN		Enviado por: ATOP
Personal de contacto	Ortiz Espinoza Linares / Tuber: Jose Riquelme	Departamento: Cajamarca	Provincia: Cajamarca	Fecha: 09/11/18
Teléfono/Anexo	955575043 / 77482089	Distrito: Cajamarca		Hora: 13:00
Correo(s) Electrónico(s)	Ortiz.Espinoza.Linares@oefa.gob.pe			Medio de Envío: Aerolínea <input type="checkbox"/> T.Privado <input type="checkbox"/>
Referencia	EAT Michiquillay - SIEC			Agencia <input checked="" type="checkbox"/>

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una X)										OBSERVACIONES									
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		FILTRADA (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS															
		Acido Nitrúico		HNO ₃		Acido 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														
	AFMaMag	2018-11-9	13:50	ASB	2	-	-	8	8							Agua de alcantarillado municipal					
OBSERVACIONES GENERALES																					

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)		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
Ortiz Espinoza Linares			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	BKC: Blanco de Campo BKV: Blanco Viajero DUP: Duplicado	Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha de Recepción: 15/11/18	LIZARDO E.R Recepción de Muestras ALS Perú S.A. La conformidad de lo enviado se emite en la notificación Automática
Linares Velazquez			Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: ASAB: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre		Preservantes adecuados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Hora de Recepción: 11:50	
Ortiz Espinoza Linares			SUELO SU : Suelo SED: Sedimento LD : Lodo OTROS		Con Ice Pack <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Recibido por:	
					<input checked="" type="checkbox"/> Dentro del tiempo de vida útil (***) P = Plástico ; V = Vidrio ; E = Esterilizado		

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS

MATRIZ	SUSTANCIA	PARÁMETROS RECOMENDADOS
-	AD	PCBs(Arocloros), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Arocloros y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Arocloros e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC's, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC'S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC's, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC'S, Metales Totales, PHAs, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)

AD: Aceites Dieléctricos

SQD: Sustancias Químicas Desconocidas

Lix: Lixiviados

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 007-11-2018-401
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: 125-2399
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	César Espinosa Limay / Helen Ujas Pumay	UBICACIÓN		Enviado por: AFUP
Teléfono/Anexo	955375042 / 999 88 2034	Departamento:	Cajamarca	Fecha: 13/11/18
Correo(s) Electrónico(s)	Ces. Espinosa Limay 1@gmail.com	Provincia:	Cajamarca	(AAAA/MM/DD) 18:00
Referencia	EAT Michiquillay STEC	Distrito:	Cajamarca	Hora: 18:00

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES					
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		FILTRADA (Marcar con X)		PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS											
		Ácido Nítrico	HNO ₃			FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)		HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)							
		Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄			P	V	E	Muestras Totales	Muestras Submuestras							
		Hidróxido de Sodio	NaOH														
		Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn														
		Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄														
	AFM1ag			X	X				2018-11-10	09:35	ASB	2	-	-	2	2	Agua de
	AF Fray								2018-11-10	10:30	ASB	2	-	-	2	2	o
	AFMMU1T1								2018-11-10	11:30	ASB	2	-	-	2	2	o
	AFMMU1T2								2018-11-10	12:00	ASB	2	-	-	2	2	o
	AF ShuTa								2018-11-10	12:40	ASB	2	-	-	2	2	o
	AF PBlá								2018-11-10	13:20	ASB	2	-	-	2	2	o
	AF Coch 1								2018-11-10	09:45	ASB	2	-	-	2	2	o
	AF Coch 2								2018-11-10	10:55	ASB	2	-	-	2	2	o
	AF Paám								2018-11-10	12:22	ASB	2	-	-	2	2	o
	AF Cusche 2								2018-11-10	13:30	ASB	2	-	-	2	2	o

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
César Espinosa Limay	<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	FIRMA:	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	Fecha de Recepción: 15/11/18	LIZARDO E. R. [Firma] Recepción de Muestras Cerrado ALS LS Perú S.A. La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática.
Lisseth Velazquez	<i>[Firma]</i>	Agua Residual: ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Relinfección ASAL: Agua Salobre		Preservantes adecuados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Hora de Recepción: 11:50	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	SU : Suelo SED: Sedimento LD : Lodo OTROS		Con Ice Pack <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Recibido por:	
César Espinosa Limay	<i>[Firma]</i>			Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		

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

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS

MATRIZ	SUSTANCIA	PARÁMETROS RECOMENDADOS
-	AD	PCBs(Arocloros), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Arocloros y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Arocloros e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC's, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC'S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC's, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC'S, Metales Totales, PHAs, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)

AD: Aceites Dieléctricos

SQD: Sustancias Químicas Desconocidas

Lix: Lixiviados

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS

MATRIZ	SUSTANCIA	PARÁMETROS RECOMENDADOS
-	AD	PCBs(Arocloros), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Arocloros y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Arocloros e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC's, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC'S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC's, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC'S, Metales Totales, PHAs, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)

AD: Aceites Dieléctricos

SQD: Sustancias Químicas Desconocidas

Lix: Lixiviados

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS

MATRIZ	SUSTANCIA	PARÁMETROS RECOMENDADOS
-	AD	PCBs(Arocloros), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Arocloros y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Arocloros e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC's, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC'S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC's, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC'S, Metales Totales, PHAs, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)

AD: Aceites Dieléctricos

SQD: Sustancias Químicas Desconocidas

Lix: Lixiviados

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS

MATRIZ	SUSTANCIA	PARÁMETROS RECOMENDADOS
-	AD	PCBs(Arocloros), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Arocloros y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Arocloros e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC's, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC'S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC's, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC'S, Metales Totales, PHAs, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)

AD: Aceites Dieléctricos

SQD: Sustancias Químicas Desconocidas

Lix: Lixiviados

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS

MATRIZ	SUSTANCIA	PARÁMETROS RECOMENDADOS
-	AD	PCBs(Arocloros), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Arocloros y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Arocloros e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC's, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC'S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC's, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC'S, Metales Totales, PHAs, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)

AD: Aceites Dieléctricos

SQD: Sustancias Químicas Desconocidas

Lix: Lixiviados

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: <u>007-11-2018-901</u>			
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: <u>R3 2349</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 ENVÍO	
Personal de contacto	<u>Cesar Espinosa Limay / Javier Juan Rosamay</u>	UBICACIÓN		Enviado por:	<u>ATSP</u>		
Teléfono/Anexo	<u>955275043 / 99732644</u>	Departamento:	<u>Cajamarca</u>			Fecha:	<u>12/11/2018</u>
Correo(s) Electrónico(s)	<u>cesar.espinosa.limay@gmail.com</u>	Provincia:	<u>Cajamarca</u>			Hora:	<u>13:00</u>
Referencia	<u>EAT Machaguay - STEC</u>	Distrito:	<u>Cajamarca</u>			Medio de Envío:	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)												OBSERVACIONES					
		FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		PARÁMETROS FISIQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS													
		Ácido Nítrico	Ácido Sulfúrico	Hidróxido de Sodio	Acetato de Zinc	Sulfato de Amonio	HNO ₃	H ₂ SO ₄	NaOH	(CH ₃ COO) ₂ Zn	(NH ₄) ₂ SO ₄	Bacterias Totales	Cloruros		Sulfatos	Nitritos	Fósforo Total	Metales pesados	Metales pesados
FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)																
			P	V	E														
	M.LLif 1	2018-11-12	10:00	A.SB	3	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Agua de refrigeración en manantiales
	M.LLif 2	2018-11-12	10:50	A.SB	3	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	M.Puqui 4	2018-11-12	12:30	A.SB	3	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	M.Puqui 3	2018-11-12	13:40	A.P.	3	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	M.Puqui 2	2018-11-12	14:00	A.SB	3	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	M.Puqui 1	2018-11-12	14:40	A.SB	3	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	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		
<u>Cesar Espinosa Limay</u>	<u>[Firma]</u>	AGUA [Ref.: NTP 214.042]		CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2		Agua Natural:	Agua de Proceso:	Envases adecuados y en buen estado	Fecha de Recepción:	Recepción de Muestras Cercado A.I.S.I.S Peru S.A. La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática
<u>[Firma]</u>		AS: Agua Superficial	AP: Agua purificada	Preservantes adecuados	14-11-18	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO		ASB: Agua Subterránea	ACE: Agua de circulación o enfriamiento	Con Ice Pack	18:00	
<u>[Firma]</u>		AR: Agua Residual Doméstica	AAC: Agua de alimentación para	Dentro del tiempo de vida útil	Recibido por:	<u>[Firma]</u>
<u>Cesar Espinosa Limay</u>	<u>[Firma]</u>	ARI: Agua Residual Industrial	AL: Aguas de ltrivación		<u>ENPO VEGA</u>	
		ASAL: Agua Salobre	AC: Agua de calderas			
			AIR: Agua de inyección y reinyección			
			SUELO			
			SU : Suelo			
			SED: Sedimento			
			LD : Lodo			
			OTROS			

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

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS

MATRIZ	SUSTANCIA	PARÁMETROS RECOMENDADOS
-	AD	PCBs(Arocloros), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Arocloros y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Arocloros e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC's, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC'S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC's, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC'S, Metales Totales, PHAs, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)

AD: Aceites Dieléctricos

SQD: Sustancias Químicas Desconocidas

Lix: Lixiviados

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS

MATRIZ	SUSTANCIA	PARÁMETROS RECOMENDADOS
-	AD	PCBs(Arocloros), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Arocloros y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Arocloros e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC's, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC'S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC's, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC'S, Metales Totales, PHAs, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)

AD: Aceites Dieléctricos

SQD: Sustancias Químicas Desconocidas

Lix: Lixiviados

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)		007-11-2011-401
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrón N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	TDR N°: 03-2319
Personal de contacto	Osvaldo Espinosa Linares / Mónica Ochoa Ramírez	UBICACIÓN		DATOS DEL ENVÍO
Teléfono/Anexo	955335045 / 9999322834	Departamento: Cusco		Enviado por: A.T.P.
Correo(s) Electrónico(s)	osvaldo.espinosa.linares@oefa.gob.pe	Provincia: Cusco		Fecha: 10/11/18
Referencia	EAT Mañay - 3FE	Distrito: Cusco		Hora: 13:00

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 (**)			PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS									
					P	V	E										
AE-CUS-001		2018-11-10	14:30	A/B	1	-	-	X	X	X	X	Agua de aflora- mientos e manantiales					

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Osvaldo Espinosa Linares		AGUA (Ref.: NTP 234.042)	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: ARI: 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: 12/11/2018 Hora de Recepción: 17:30 Recibido por:	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:			 Fernando Acuña Vargas COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS Perú S.A.C DIA MES AÑO HORA		

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

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS

MATRIZ	SUSTANCIA	PARÁMETROS RECOMENDADOS
-	AD	PCBs(Arocloros), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Arocloros y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Arocloros e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC's, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC'S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC's, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC'S, Metales Totales, PHAs, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)

AD: Aceites Dieléctricos

SQD: Sustancias Químicas Desconocidas

Lix: Lixiviados

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS

MATRIZ	SUSTANCIA	PARÁMETROS RECOMENDADOS
-	AD	PCBs(Arocloros), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Arocloros y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Arocloros e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC's, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC'S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC's, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC'S, Metales Totales, PHAs, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)

AD: Aceites Dieléctricos

SQD: Sustancias Químicas Desconocidas

Lix: Lixiviados

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 007-11-2018-401
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: R3 2319
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>	DATOS DEL ENVÍO
Personal de contacto	Cesar Espinosa Limay / HORA: 09:00	UBICACIÓN		Enviado por: ATOP
Teléfono/Anexo	933373043 / 999382019	Departamento:	Cajamarca	Fecha: 11/11/18
Correo(s) Electrónico(s)	Cesar.Espinosa.Limay@oefa.gob.pe	Provincia:	Cajamarca	(AAAA/MM/DD) 18 00
Referencia	EAT Machipallay - STEC	Distrito:	Cajamarca	Hora: (24 h)

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)				PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)				MUESTRAS (marcar con una x)				PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS				OBSERVACIONES		
		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	Bicarbonato	Cloruro	Sulfato	Nitrato	Fe	NO ₃		NO ₂	NO ₂	NO_{3}
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)															
					P	V	E													
	AFP Am 2	2018-11-11	11:20	A. B	1	-	-	X	X	X	X	X	X							
	AFP Azu	2018-11-11	12:12	A. B	1	-	-	X	X	X	X	X	X							
	AFP Chug 1	2018-11-11	12:36	A. B	1	-	-	X	X	X	X	X	X							
	AFL Min 1	2018-11-11	13:48	A. B	1	-	-	X	X	X	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		
Cesar Espinosa Limay	[Firma]	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: 12/11/2018 Hora de Recepción: 17:30 Recibido por: [Firma]	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo		Recibido por: Fernando Acuña Vargas COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS Perú S.A.C DIA MES AÑO HORA		
Cesar Espinosa Limay	[Firma]	OTROS		(***) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado		

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS

MATRIZ	SUSTANCIA	PARÁMETROS RECOMENDADOS
-	AD	PCBs(Arocloros), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Arocloros y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Arocloros e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC's, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC'S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC's, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC'S, Metales Totales, PHAs, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)

AD: Aceites Dieléctricos

SQD: Sustancias Químicas Desconocidas

Lix: Lixiviados

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 007-41-2018-401
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: RS 2319
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	Cesar Espinosa Limay / Helder Ocaso Ruvimay	UBICACIÓN		Enviado por: ATOP
Teléfono/Anexo	955 87 5045 / 999 382644	Departamento: Cajamarca	Provincia: Cajamarca	Fecha: 12/11/2018
Correo(s) Electrónico(s)	cesar.espinosa.limay1@gmail.com	Distrito: Cajamarca		Hora: 18:00
Referencia	EAT Michiquilky - STEC			Medio de Envío: Aerolínea <input type="checkbox"/> T.Privado <input type="checkbox"/> Agencia <input checked="" type="checkbox"/> Otros: _____

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								
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			Muestras Totales						
					P	V	E							
	DUP-1	2018-11-8	-	ASB	1	-	-	X				Agua de afloramientos o manantiales.		
	DUP-2	2018-11-9	-	ASB	1	-	-	X						
	DUP-3	2018-11-10	-	ASB	1	-	-	X						
	DUP-4	2018-11-11	-	ASB	1	-	-	X						
	DUP-5	2018-11-11	-	ASB	1	-	-	X						
	DUP-6	2018-11-12	-	ASB	1	-	-	X						
	DUP-7	2018-11-12	-	ASB	1	-	-	X						

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Cesar Espinosa Limay	<i>[Firma]</i>	AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BKC: Blanco de Campo	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	OBSERVACIONES
RESPONSABLE 2	FIRMA:	Agua Natural:	BKV: Blanco Viajero	Envases adecuados y en buen estado	Fecha de Recepción: 14-11-18	Recepción de Muestras Cercado ALISIS Peru S A La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática
Lisseth Valenzuela	<i>[Firma]</i>	AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual:	DUP: Duplicado	Preservantes adecuados	Hora de Recepción: 18:00	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	ARI: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina:	SUELO	Con Ice Pack	Recibido por: <i>[Firma]</i>	
Cesar Espinosa Limay	<i>[Firma]</i>	AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	SU : Suelo SED: Sedimento LD : Lodo	Dentro del tiempo de vida útil	ENFO UEGA	
		OTROS				

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

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS

MATRIZ	SUSTANCIA	PARÁMETROS RECOMENDADOS
-	AD	PCBs(Arocloros), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Arocloros y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Arocloros e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC's, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC'S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC's, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC'S, Metales Totales, PHAs, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)

AD: Aceites Dieléctricos

SQD: Sustancias Químicas Desconocidas

Lix: Lixiviados

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS

MATRIZ	SUSTANCIA	PARÁMETROS RECOMENDADOS
-	AD	PCBs(Arocloros), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Arocloros y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Arocloros e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC's, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC'S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC's, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC'S, Metales Totales, PHAs, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)

AD: Aceites Dieléctricos

SQD: Sustancias Químicas Desconocidas

Lix: Lixiviados

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS

MATRIZ	SUSTANCIA	PARÁMETROS RECOMENDADOS
-	AD	PCBs(Arocloros), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Arocloros y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Arocloros e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC's, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC'S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC's, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC'S, Metales Totales, PHAs, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)

AD: Aceites Dieléctricos

SQD: Sustancias Químicas Desconocidas

Lix: Lixiviados

(*) TIPO DE MATRIZ - OTROS

MATRIZ	SUSTANCIA	PARÁMETROS RECOMENDADOS
-	AD	PCBs(Arocloros), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales
AGUA	AD-AGUA**	PCBs(Arocloros y/o Indicadores), TPH, Metales Totales
SUELO	AD-SU	PCBs(Arocloros e Indicadores), Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), Metales Totales, Aceites y Grasas
-	SQD	BTEX, PHAs, VOC's, Metales Totales, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3), TPH
AGUA	SQD-AGUA**	BTEX, VOC'S, Metales Totales, Cromo Hexavalente, VOC's, Cianuro Libre, TPH
SUELO	SQD-SU	BTEX, VOC'S, Metales Totales, PHAs, Cromo Hexavalente, Fracciones de Hidrocarburos (F1, F2, F3)
-	LIX	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales
AGUA	LIX-AGUA**	DQO, N-Orgánico, Aceites y Grasas, Metales Totales
SUELO	LIX-SU	DQO, Fenoles, N-Orgánico, Aceites y Grasas, DBO, Coliformes totales, Coliformes fecales, Metales Totales

**AGUA (Ref.: NTP 214.042)

AD: Aceites Dieléctricos

SQD: Sustancias Químicas Desconocidas

Lix: Lixiviados

ANEXO 3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN Y VERIFICACIÓN OPERACIONAL DE LOS EQUIPOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

Certificado de Calibración

LA-596-2017

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 pH*
 - . Marca : HACH
 - . Modelo : HC40d
 - . Identificación : No indica
 - . N° de serie del instrumento : 15050000901
 - . N° de serie sonda : 172622568053
 - . Intervalo de indicación : 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 : 2017-12-04
- 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	24,7	55,7
Final	25,0	57,5

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	4,002	0,008	0,016
7,02	6,998	0,022	0,016
10,01	10,008	0,002	0,013

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

2017-12-05



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

Certificado de Calibración

LA-597-2017

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 | : 15050000901 |
| . Marca | : HACH | . N° de serie de sensor | : 172622563053 |
| . 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 INDECOP!

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,6	55,2
Final	24,9	58,5

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
25,02	25,0	0,02	0,09
34,92	35,0	-0,08	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 Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

Certificado de Calibración

LA-105-2018

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	: 15050000901
. Marca	: HACH	. N° de serie de sonda	: 151422587016
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. Identificación	: 60226471-0036	. 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 : 2018-03-16

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	25,3	53,6
Final	25,5	55,8

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
1410 uS/cm	1410 uS/cm	0 uS/cm	7 uS/cm
9,97 mS/cm	9,98 mS/cm	-0,01 mS/cm	0,06 mS/cm

10 Observaciones

- Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
- 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

- 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 | : 150500000901 |
| .Marca | : HACH | .N° de serie de la sonda | : 151422598010 |
| .Modelo | : HQ40d | .Alcance | : 0,00 mg/L a 20,00 mg/L |
| .Identificación | : 60226471-0036 | .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	65,6	1004
final	25,1	63,3	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	0,00	0,00	0,01
8,40	8,24	-0,16	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

2018-03-12

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 - Lima

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición : Termómetro digital* . N° de serie del instrumento : 15050000901
. Marca : HACH . N° de serie de sensor : 171953028001
. Modelo : HQ40d . Intervalo de Indicación : 0,0 °C a 80,0 °C
. Identificación : 60226471-0036 . Resolución : 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Instalación de la OEFA - Chorrillos

5 Fecha de calibración : 2018-06-26

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	23,9	60,0
Final	24,4	62,4

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)
9,94	10,0	-0,06	0,11
24,90	25,0	-0,10	0,09
39,88	40,0	-0,12	0,09

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

10 Observaciones

- La profundidad de inmersión del sensor fue de 6 cm
- El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
- La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C

* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de ORP 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

2018-07-02

- 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 - Lima
- 3 **Datos del Instrumento :**
- | | | | |
|---------------------------------|-------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| .Instrumento de Medición | : Medidor de ORP* | .N° de serie del Instrumento | : 15050000901 |
| .Marca | : HACH | .N° de serie de sonda | : 171953028001 |
| .Modelo | : HQ40d | .Alcance | : -1200,0 mV a 1200,0 mV |
| .Identificación | : 60226471-0036 | .Resolución | : 0,1 mV |
- 4 **Lugar de calibración** : Instalación de la OEFA - Chorrillos
- 5 **Fecha de calibración** : 2018-06-27
- 6 **Método de calibración**

La calibración fue realizada por comparación y ajuste con patrón trazable de acuerdo a lo establecido en el manual de fabricante.

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad (%hr)
inicial	24,7	63,5
final	24,3	66,7

8 **Trazabilidad**

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
ORP Standard	GGP-S-12.2	VZ1	2019-01-31
ORP Standard	GGP-S-12.4	1074	2022-02-28

9 **Resultados de Medición**

Referencia (mV)	Lectura del Instrumento (mV)	Error (mV)	Incertidumbre (mV)
220,0	219,1	-0,9	0,09
468,0	468,1	0,1	0,09

10 **Observaciones**

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
- b) La precisión de la solución declarado en el certificado del fabricante es: para 220 mV \pm 1 mV y para 468 mV \pm 2 mV.
* La calibración del medidor de ORP 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, 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

2018-07-02

Certificado de Calibración

LA-601-2017

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*
 - . Marca : HACH
 - . Modelo : HQ40d
 - . Identificación : No indica
 - . N° de serie del instrumento : 15050000613
 - . N° de serie de sensor : 172542567034
 - . Intervalo de indicación : 0,0 °C a 50,0 °C
 - . 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 INDECOP!

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	24,8	55,8
Final	25,2	57,4

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
25,02	25,0	0,02	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 5 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 Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

Certificado de Calibración

LA-600-2017

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 pH*
 - . Marca : HACH
 - . Modelo : HQ40d
 - . Identificación : No indica
 - . N° de serie del instrumento : 150500000613
 - . N° de serie sonda : 172542567034
 - . Intervalo de indicación : 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 : 2017-12-04
- 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	25,0	57,4
Final	25,2	59,2

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)
4,02	3,999	0,021	0,013
7,02	6,995	0,025	0,013
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.

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

Certificado de Calibración

LA-104-2018

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	: 150500000613
. Marca	: HACH	. N° de serie de sonda	: 151332587029
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. Identificación	: 60226471-0045	. 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 : 2018-03-16

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	25,5	53,0
Final	25,7	54,6

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
99,0 uS/cm	98,6 uS/cm	0,4 uS/cm	2,2 uS/cm
1413 uS/cm	1410 uS/cm	3 uS/cm	7 uS/cm
9,94 mS/cm	9,98 mS/cm	-0,04 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

- 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 | : 150500000613 |
| .Marca | : HACH | .N° de serie de la sonda | : 151482598008 |
| .Modelo | : HQ40d | .Alcance | : 0,00 mg/L a 20,00 mg/L |
| .Identificación | : 60226471-0045 | .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	57,5	1004
final	25,1	59,9	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	0,09	0,09	0,01
8,40	8,22	-0,18	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

- 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 - Lima
- 3 **Datos del Instrumento :**
- | | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------------------|--------------------------|
| .Instrumento de Medición | : Medidor de ORP* | .N° de serie del Instrumento | : 150500000613 |
| .Marca | : HACH | .N° de serie de sonda | : 171953028002 |
| .Modelo | : HQ40d | .Alcance | : -1200,0 mV a 1200,0 mV |
| .Identificación | : 60226471-0045 | .Resolución | : 0,1 mV |
- 4 **Lugar de calibración** : Instalación de la OEFA - Chorrillos
- 5 **Fecha de calibración** : 2018-06-27
- 6 **Método de calibración**

La calibración fue realizada por comparación y ajuste con patrón trazable de acuerdo a lo establecido en el manual de fabricante.

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad (%hr)
inicial	24,4	66,2
final	24,9	63,1

8 **Trazabilidad**

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
ORP Standard	GGP-S-12.2	VZ1	2019-01-31
ORP Standard	GGP-S-12.4	1074	2022-02-28

9 **Resultados de Medición**

Referencia (mV)	Lectura del Instrumento (mV)	Error (mV)	Incertidumbre (mV)
220,0	221,0	1,0	0,09
468,0	468,2	0,2	0,09

10 **Observaciones**

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
- b) La precisión de la solución declarado en el certificado del fabricante es: para 220 mV ± 1 mV y para 468 mV ± 2 mV.
- * La calibración del medidor de ORP 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, 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

2018-07-02

1. DATOS

Procedencia : Distrito La Encañada, provincia y departamento de Cajamarca

CUC: 607-11-2018-401
CUE: 2018-03-004

Referencia : EAT- Michiquillay.

Fecha : 07/11/2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>HACH</u>	<u>PHC 107</u>	<u>172622568053</u>

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
<u>HACH</u>	<u>A5141</u>	<u>4,01</u>	<u>-57,08 mV</u>	<u>-53,1 mV</u>	<u>HACH</u>	<u>A6076</u>	<u>4,01</u>	<u>±0.1</u>	<u>4,01</u>
<u>HACH</u>	<u>A7174</u>	<u>7,00</u>			<u>-64,9 mV</u>	<u>HACH</u>	<u>A7222</u>	<u>7,00</u>	<u>±0.1</u>	6,99
<u>HACH</u>	<u>A7178</u>	<u>10,01</u>		<u>HACH</u>	<u>A8071</u>	<u>10,01</u>	<u>±0.1</u>	<u>10,01</u>	

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>HACH</u>	<u>CDC 401</u>	<u>151422587016</u>

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Lectura Conductividad	
									$\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	mS/cm ⁻¹
<u>HANNA</u>	<u>2344</u>	<u>1413</u>	<u>9,407</u>	<u>0,36 cm⁻¹</u> <u>0,44 cm⁻¹</u>	<u>HACH</u>	<u>A8127</u>	<u>1000</u>	<u>± 16</u>	<u>994</u>	

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>HACH</u>	<u>LDO 101</u>	<u>151422598010</u>

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura (%)	Saturación Óptima		Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
	<u>100% ± 3%</u>							<u>± 2%</u>

Especialistas Responsables : Hebec Ocas Rumay

Líder del Equipo : Cesar Espirito

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition, 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana, Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

1. DATOS

Procedencia : DISTRITO La Encañada, provincia y departamento Cajamarca

CUC: 007-11-2018-401
 CUE: 2018-03-04

Referencia : EAT- Michiguillay

Fecha : 08/11/2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	PHC 101	172622568053

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A5141	4,01	-58,9 mV	-53,1 mV	HACH	AG075	4,01	±0.1	4,01
HACH	A7174	7,00		-64,9 mV	HACH	A7222	7,00	±0.1	7,00
HACH	A7178	10,01			HACH	A	10,01	±0.1	10,01

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC 401	151422587016

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Lectura Conductividad	
									$\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	mS/cm ⁻¹
HANNA	2344	1413	0,408	0,36 cm ⁻¹ 0,44 cm ⁻¹	HACH	AG127	1000	± 16	997	

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	LDO 101	151422598010

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura (%)	Saturación Óptima		Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
	100% ± 3%							± 2%

Especialistas Responsables : Heber Ocas Runday

Líder del Equipo : Cesar Espiritu Limay

Firma(s) : [Firma]

Firma : [Firma]

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
 SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition, 2012
 NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana, Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

1. DATOS

Procedencia : Distrito La Encañada, provincia y departamento Cajamarca

CUC: 007-11-2018-401
CUE: 2018-03-004

Referencia : EAT- Michiquilla y

Fecha : 09/11/2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	PHC 101	172622568053

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	A5141	4,01	57,69 mV	-53,1 mV	HACH	A6076	4,01	±0.1	4,00
HACH	A7174	7,00		-64,9 mV	HACH	A7222	7,00	±0.1	7,02
HACH	A7118	10,01		HACH	A8071	10,01	±0.1	10,04	

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC 401	151422587016

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Lectura Conductividad	
									$\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	mS/cm ⁻¹
HANNA	2344	1413	0,401	0,36 cm ⁻¹ 0,44 cm ⁻¹	HACH	A8121	1000	± 16	989	

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	L00 101	151422592010

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura	(%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
		100% ± 3%						± 2%

Especialistas Responsables : Heber Dices Rumay

Líder del Equipo : Cesar Espino Limay

Firma(s) : _____

Firma : _____

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition, 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

1. DATOS

Procedencia : DISTRITO La ENCAÑADA, provincia y departamento Cajamarca

CUC: 007-11-2018-401
 CUE: 2018-03-004

Referencia : EAT- Michiquillay

Fecha : 10/11/2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca		Modelo		Número de serie - sensor	
<u>HACH</u>		<u>PHC 101</u>		<u>172622568053</u>	

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
<u>HACH</u>	<u>A5141</u>	<u>4,01</u>	<u>-57,08 mV</u>	<u>-53,1 mV</u>	<u>HACH</u>	<u>A6076</u>	<u>4,01</u>	<u>±0.1</u>	<u>4,00</u>
<u>HACH</u>	<u>A7124</u>	<u>7,00</u>		<u>-64,9 mV</u>	<u>HACH</u>	<u>A7222</u>	<u>7,00</u>	<u>±0.1</u>	<u>6,99</u>
<u>HACH</u>	<u>A7178</u>	<u>10,01</u>		<u>HACH</u>	<u>A8091</u>	<u>10,01</u>	<u>±0.1</u>	<u>10,03</u>	

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca		Modelo		Número de serie - sensor	
<u>HACH</u>		<u>CDC 401</u>		<u>151422587016</u>	

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Concentración μS/cm ⁻¹ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico μS/cm ⁻¹	Tolerancia μS/cm ⁻¹	Lectura Conductividad
									μS/cm ⁻¹ mS/cm ⁻¹
<u>HANNA</u>	<u>2344</u>	<u>1413</u>	<u>0,407</u>	<u>0,36 cm⁻¹</u> <u>0,44 cm⁻¹</u>	<u>HACH</u>	<u>A8127</u>	<u>1000</u>	<u>± 16</u>	<u>994</u>

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca		Modelo		Número de serie - sensor	
<u>HACH</u>		<u>LDO 101</u>		<u>151422598010</u>	

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura	(%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
		<u>100% ± 3%</u>						<u>± 2%</u>

Especialistas Responsables : Heber Ocas Rumay
[Firma]

Líder del Equipo : César Espirito Limay
[Firma]

Firma(s) : _____

Firma : _____

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
 SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition, 2012
 NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana, Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

1. DATOS

Procedencia : Districto La Encarnada, provincia y departamento La Encarnada

CUC: 007-11-209-401
CUE: 2018-03-004

Referencia : EAT- Michiquillay

Fecha : 11/11/2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor
<u>HACH</u>	<u>PHC 401</u>	<u>172622568053</u>

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
<u>HACH</u>	<u>A5141</u>	<u>4,01</u>	<u>-57,91 mV</u>	<u>-53,1 mV</u>	<u>HACH</u>	<u>A6076</u>	<u>4,01</u>	<u>±0.1</u>	<u>4,00</u>
<u>HACH</u>	<u>A7174</u>	<u>7,00</u>		<u>-64,9 mV</u>	<u>HACH</u>	<u>A7222</u>	<u>7,00</u>	<u>±0.1</u>	<u>7,02</u>
<u>HACH</u>	<u>A7178</u>	<u>10,01</u>		<u>HACH</u>	<u>A8071</u>	<u>10,01</u>	<u>±0.1</u>	<u>10,04</u>	

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>HACH</u>	<u>CD2 401</u>	<u>1514 22587016</u>

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Lectura Conductividad	
									$\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	mS/cm ⁻¹
<u>HANNA</u>	<u>2344</u>	<u>1413</u>	<u>0,405</u>	<u>0,36 cm⁻¹</u> <u>0,44 cm⁻¹</u>	<u>HACH</u>	<u>A8121</u>	<u>1000</u>	<u>± 16</u>	<u>990</u>	

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>HACH</u>	<u>LDO 101</u>	<u>1514 22 39 8010</u>

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura (%)	Saturación Óptima		Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
	<u>100% ± 3%</u>							<u>± 2%</u>

Especialistas Responsables : Heber Oscar Rumay
[Firma]

Líder del Equipo : Cesar Espirito Limay

Firma(s) : _____

Firma : [Firma]

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition, 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

1. DATOS

Procedencia : Distrito La Encarnada, provincia y departamento Cajamarca

CUC: 007-11-2018-401
 CUE: 2018-03-004

Referencia : EAT - Michiquillay

Fecha : 08-11-2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>Hach</u>	<u>HQ40d</u>	<u>172 542 567 034</u>

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
<u>Hach</u>	<u>A5141</u>	<u>4,01</u>	mV	-53,1 mV	<u>Hach</u>	<u>A6076</u>	<u>4,01</u>	± 0.1	<u>3,98</u>
<u>Hach</u>	<u>A7174</u>	<u>7,00</u>			<u>Hach</u>	<u>A7222</u>	<u>7,00</u>	± 0.1	<u>7,01</u>
<u>Hach</u>	<u>A7178</u>	<u>10,01</u>			<u>Hach</u>	<u>A8071</u>	<u>10,01</u>	± 0.1	<u>10,01</u>

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>Hach</u>	<u>HQ40d</u>	<u>151 332 587 029</u>

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Lectura Conductividad	
									$\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	mS/cm ⁻¹
<u>Hanna</u>	<u>2344</u>	<u>1413,00</u>	<u>0,41</u>	0,36 cm ⁻¹ 0,44 cm ⁻¹	<u>Hach</u>	<u>A8127</u>	<u>1000,00</u>	± 16	<u>1010,0</u>	<u>---</u>
					<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>Hach</u>	<u>HQ40d</u>	<u>151 482 598 008</u>

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura	(%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
<u>100,00</u>		<u>100% ± 3%</u>						$\pm 2\%$

Especialistas Responsables : Heber Ocas Rumay

Líder del Equipo : Cesar Espirito Limay

Firma(s) :

Firma :

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
 SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition, 2012
 NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana, Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

1. DATOS

Procedencia : Distrito La Encañada, provincia y departamento Cajamarca

CUC: 007-11-2018-401
CUE: 2018-03-004

Referencia : EAT- Michiquillay

Fecha : 12/11/2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Numero de serie - sensor
<u>HACH</u>	<u>PHC 101</u>	<u>172622568053</u>

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
<u>HACH</u>	<u>A5141</u>	<u>4,01</u>	<u>-57,01 mV</u>	<u>-53,1 mV</u>	<u>HACH</u>	<u>A6076</u>	<u>4,01</u>	<u>±0.1</u>	<u>4,00</u>
<u>HACH</u>	<u>A7174</u>	<u>7,00</u>		<u>-64,9 mV</u>	<u>HACH</u>	<u>A7222</u>	<u>7,00</u>	<u>±0.1</u>	<u>7,00</u>
<u>HACH</u>	<u>A7178</u>	<u>10,01</u>		<u>HACH</u>	<u>A8071</u>	<u>10,01</u>	<u>±0.1</u>	<u>10,03</u>	

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>HACH</u>	<u>CDC 401</u>	<u>151422587016</u>

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación						
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Lectura Conductividad		
										$\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	mS/cm ⁻¹
<u>HANNA</u>	<u>2344</u>	<u>1413</u>	<u>0,407</u>	<u>0,36 cm⁻¹</u> <u>0,44 cm⁻¹</u>	<u>HACH</u>	<u>A8127</u>	<u>1000</u>	<u>± 16</u>	<u>996</u>		

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>HACH</u>	<u>LDO 101</u>	<u>151422598010</u>

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura (%)	Saturación Óptima		Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
	<u>100% ± 3%</u>							<u>± 2%</u>

Especialistas Responsables : Heber Oras Rumay
[Firma]

Líder del Equipo : Cesar Espirito Limay
[Firma]

Firma(s) : _____

Firma : _____

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 2014.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition, 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

1. DATOS

Procedencia : Distrito La Encarnada, provincia y departamento Cajamarca.

CUC: 807-11-2018-401
CUE: 2018-03-009

Referencia : EAT - Michiguillay

Fecha : 09-11-2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>Hach</u>	<u>PHC 101</u>	<u>172 542 567 034</u>

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
<u>Hach</u>	<u>A5141</u>	<u>4,01</u>	<u>57,6 mV</u>	<u>-53,1 mV</u>	<u>Hach</u>	<u>A6076</u>	<u>4,01</u>	<u>±0.1</u>	<u>3,98</u>
<u>Hach</u>	<u>A7174</u>	<u>7,00</u>			<u>Hach</u>	<u>A7222</u>	<u>7,00</u>	<u>±0.1</u>	<u>6,90</u>
<u>Hach</u>	<u>A7178</u>	<u>10,01</u>			<u>Hach</u>	<u>A8071</u>	<u>10,01</u>	<u>±0.1</u>	<u>10,02</u>

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>Hach</u>	<u>CDC 401</u>	<u>151 332 587 029</u>

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Lectura Conductividad	
									$\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	mS/cm ⁻¹
<u>Hanna</u>	<u>2344</u>	<u>1413,00</u>	<u>0,44</u>	<u>0,36 cm⁻¹</u> <u>0,44 cm⁻¹</u>	<u>Hach</u>	<u>A8127</u>	<u>1000,0</u>	<u>± 16</u>	<u>1030,0</u>	<u>-</u>
<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>		<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>Hach</u>	<u>LDO 101</u>	<u>151 482 598 008</u>

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura	(%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
<u>100,00</u>		<u>100% ± 3%</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>± 2%</u>

Especialistas Responsables : Heber Ocas Rumay

Lider del Equipo : Cesar Espirito Limay

Firma(s) : [Firma]

Firma : [Firma]

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition, 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana, Determinación de oxígeno disuelto en agua, Método de sonda instrumental, Sensor basado en luminiscencia

1. DATOS

Procedencia : DISTRITO La Encarnada, provincia y departamento Cajamarca CUC: 007-11-2018-401
CUE: 2018-03-004

Referencia : EAT- Michiguillay Fecha : 10-11-2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca <u>Hach</u>	Modelo <u>PHC-101</u>	Número de serie - sensor <u>172542567034</u>
----------------------	--------------------------	---

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
<u>Hach</u>	<u>A5141</u>	<u>4.01</u>	<u>56,4 mV</u>	<u>-53,1 mV</u>	<u>Hach</u>	<u>A6076</u>	<u>4.01</u>	<u>±0.1</u>	<u>4.02</u>
<u>Hach</u>	<u>A7174</u>	<u>7.00</u>			<u>Hach</u>	<u>A7222</u>	<u>7.00</u>	<u>±0.1</u>	<u>7.01</u>
<u>Hach</u>	<u>A7178</u>	<u>10.01</u>			<u>-64,9 mV</u>	<u>Hach</u>	<u>A8071</u>	<u>10.01</u>	<u>±0.1</u>	10.03

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca <u>Hach</u>	Modelo <u>CDC401</u>	Número de serie - sensor <u>151332587029</u>
----------------------	-------------------------	---

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Lectura Conductividad	
									$\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	mS/cm ⁻¹
<u>Hanna</u>	<u>2344</u>	<u>1413,00</u>	<u>0.40</u>	<u>0,36 cm⁻¹</u> <u>0,44 cm⁻¹</u>	<u>Hach</u>	<u>A8127</u>	<u>1000,0</u>	<u>± 16</u>	<u>1020,00</u>	<u>—</u>
<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>		<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca <u>Hach</u>	Modelo <u>LDO101</u>	Número de serie - sensor <u>151482598008</u>
----------------------	-------------------------	---

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura	(%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
<u>100,00</u>		<u>100% ± 3%</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>± 2%</u>

Especialistas Responsables : Heber Ocas Romay Líder del Equipo : Cesar Espirito Limay

Firma(s) : [Firma] Firma : [Firma]

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 2014.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition, 2012
NTP 2014.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

1. DATOS

Procedencia : Distrito La Encarnada, provincia y departamento Cajamarca

CUC: 007-11-2018-401
CUE: 2018-03-004

Referencia : EAT- Michiguillay

Fecha : 11-11-2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>Hach</u>	<u>PHC-101</u>	<u>172542567034</u>

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
<u>Hach</u>	<u>A5141</u>	<u>4,01</u>	<u>54,7 mV</u>	<u>-53,1 mV</u>	<u>Hach</u>	<u>A6076</u>	<u>4,01</u>	<u>±0.1</u>	<u>3,92</u>
<u>Hach</u>	<u>A7174</u>	<u>7,00</u>			<u>Hach</u>	<u>A7222</u>	<u>7,00</u>	<u>±0.1</u>	<u>6,97</u>
<u>Hach</u>	<u>A7178</u>	<u>10,01</u>			<u>-64,9 mV</u>	<u>Hach</u>	<u>A8071</u>	<u>10,01</u>	<u>±0.1</u>	10,03

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>Hach</u>	<u>CDC 401</u>	<u>151332587029</u>

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Lectura Conductividad	
									$\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	mS/cm ⁻¹
<u>Hanna</u>	<u>2344</u>	<u>1413,00</u>	<u>0,42</u>	<u>0,36 cm⁻¹</u> <u>0,44 cm⁻¹</u>	<u>Hach</u>	<u>A8127</u>	<u>1000,0</u>	<u>± 16</u>	<u>1010,0</u>	<u>—</u>
<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

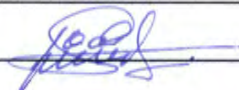
Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>Hach</u>	<u>LDO 101</u>	<u>151482598008</u>


Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura	(%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
<u>100,00</u>	<u>100%</u>	<u>± 3%</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>± 2%</u>

Especialistas Responsables : Heber Oscar Rumay

Líder del Equipo : Cesar Espirito Limay

Firma(s) : 

Firma : 

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition. 2012
NTP 214.046. : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

1. DATOS

Procedencia : Districto La Encarnada, provincia y departamento Cajamarca

CUC: 007-11-2018-401
CUE: 2018-03-004

Referencia : EAT - Michiguillay

Fecha : 12-11-2018

2. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL PHMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>Hach</u>	<u>PHC-101</u>	<u>172542567034</u>

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste					Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
<u>Hach</u>	<u>A5141</u>	<u>4,01</u>	<u>56,2 mV</u>	<u>-53,1 mV</u>	<u>Hach</u>	<u>A6076</u>	<u>4,01</u>	<u>±0.1</u>	<u>3,89</u>
<u>Hach</u>	<u>A7174</u>	<u>7,00</u>			<u>Hach</u>	<u>A7222</u>	<u>7,00</u>	<u>±0.1</u>	<u>6,97</u>
<u>Hach</u>	<u>A7178</u>	<u>10,01</u>			<u>Hach</u>	<u>A8071</u>	<u>10,01</u>	<u>±0.1</u>	<u>10,01</u>

3. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>Hach</u>	<u>CDC 401</u>	<u>151332587029</u>

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación						
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	Lectura Conductividad		
										$\mu\text{S}/\text{cm}^{-1}$	mS/cm ⁻¹
<u>Hanna</u>	<u>2344</u>	<u>1413,00</u>	<u>0,43</u>	<u>0,36 cm⁻¹</u> <u>0,44 cm⁻¹</u>	<u>Hach</u>	<u>A8127</u>	<u>1000,0</u>	<u>± 16</u>	<u>105,0</u>	<u>-</u>	
<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>		<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	

4. AJUSTE Y VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>Hach</u>	<u>LDO 101</u>	<u>151482598008</u>

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*					
Lectura	(%)	Saturación Óptima	Lectura (mg/L)	Altura (msnm)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
<u>100,00</u>		<u>100% ± 3%</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>± 2%</u>

Especialistas Responsables : Heber Ocas Rumay

Lider del Equipo : Cesar Espiritu Limay

Firma(s) : [Firma]

Firma : [Firma]

* : Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 2014.046
SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition, 2012
NTP 2014.046. : Norma Técnica Peruana, Determinación de oxígeno disuelto en agua, Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

ANEXO 4



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

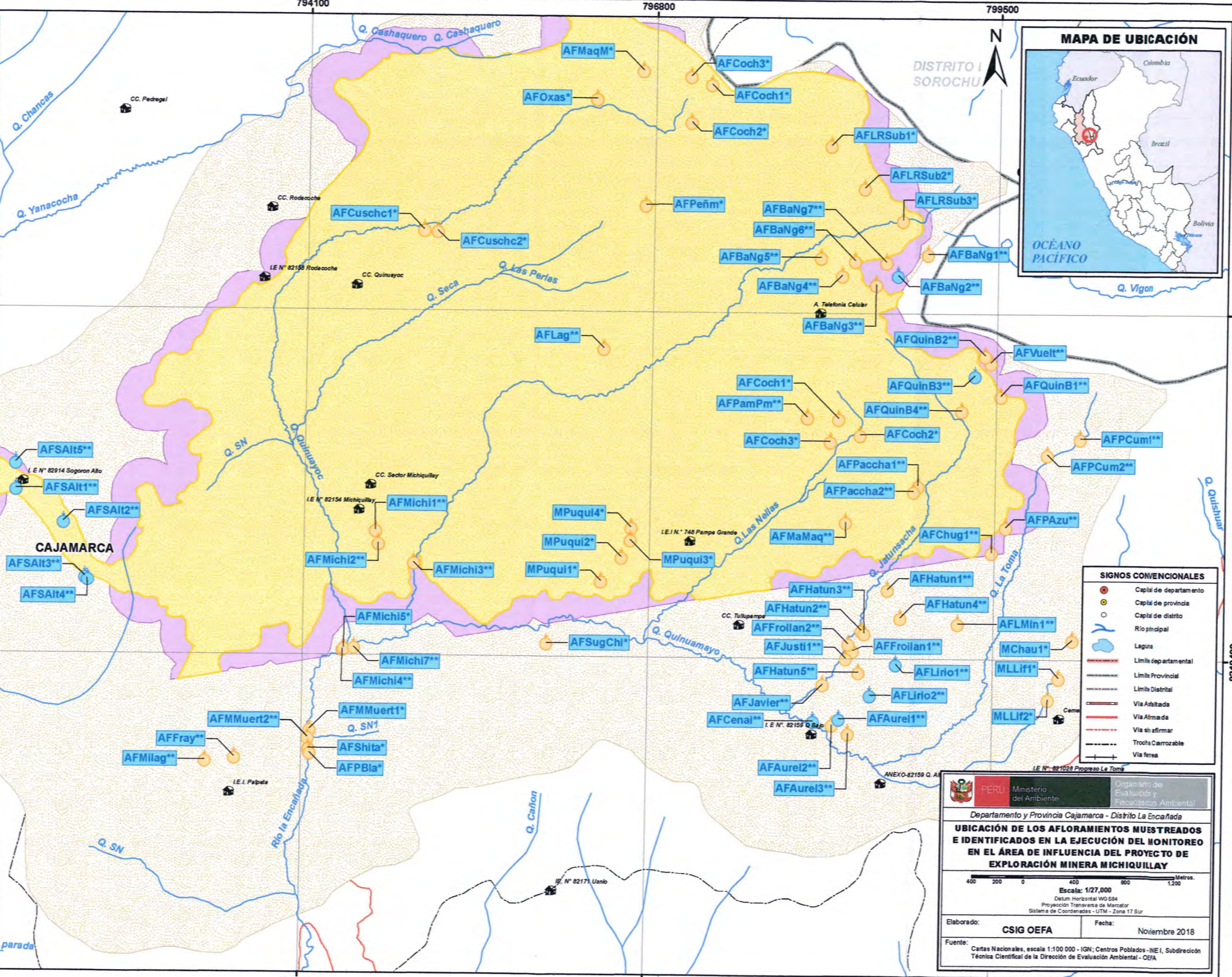
MAPA DE LOS AFLORAMIENTOS MUESTREADOS E IDENTIFICADOS

Código	COORDENADAS UTM WGS 84 - Zona 17 S		Altitud (m s.n.m)
	Este (m)	Norte (m)	
AFSub1*	798173	9223414	3809
AFSub2*	798442	9223082	3765
AFSub3*	798742	9222830	3768
AFSub4*	798415	9221815	3587
AFMich1**	794654	9220879	3415
AFMich2**	794678	9220278	3401
AFMich3**	794936	9220131	3360
AFMich4**	794411	9219448	3271
AFMich5**	794420	9219458	3277
AFMich7**	794497	9219464	3281
AFMich3*	797070	9223943	3921
AFMaqM*	796694	9223987	3886
AFOxas*	796336	9223766	3829
AFBaNg1**	798946	9222568	3806
AFBaNg3**	798539	9222329	3859
AFBaNg4**	798272	9222400	3816
AFBaNg5**	798106	9222537	3750
AFBaNg6**	798372	9222514	3776
AFBaNg7**	798617	9222503	3804
AFCoch2*	798431	9221155	3784
AFCoch1*	798261	9221280	3771
AFPamPm**	798016	9221290	3845
AFCoch3*	798196	9221101	3771
AFMaMaq**	798326	9220472	3732
AFMilag**	798349	9218574	3329
AFFray**	798580	9218599	3313
AFMmuert1**	794164	9218821	3457
AFMmuert2**	794130	9218757	3245
AFShita*	794157	9218670	3230
AFBla*	794165	9218637	3232
AFCoch1*	797231	9223881	3943
AFCoch2*	797076	9223586	3919
AFPeñm*	796730	9222941	3847
AFCusch2*	795106	9222726	3648
AFCusch1*	795001	9222732	3624
AFQuinB1**	799535	9221464	3839
AFVuelit**	799452	9221724	3847
AFQuinB2**	799408	9221779	3867
AFQuinB4**	799229	9221349	3819
AFPaccha1**	798895	9220736	3750
AFPaccha2**	798859	9220714	3744
AFHatun1**	798664	9219943	3652
AFHatun2**	798464	9219622	3581
AFHatun3**	798487	9219602	3589
AFCum1**	800158	9221131	3799
AFCum2**	799902	9221009	3772
AFPazu**	799584	9220434	3737
AFChug1**	799476	9220238	3732
AFMin1**	799221	9219680	3700
AFHatun4**	798765	9219724	3674
AFHatun5**	798446	9219299	3591
AFFroilan1**	798396	9219466	3569
AFFroilan2**	798361	9219519	3556
AFJavier**	798343	9219405	3540
AFAure1**	798168	9219202	3508
AFAure2**	798242	9218887	3519
AFAure3**	798370	9218820	3518
AFSugChi*	796004	9219509	3442
MChau1*	800117	9219556	3709
MLLif1*	800015	9219260	3668
MLLif2*	799931	9219095	3633
MPuqui4*	796652	9220417	3589
MPuqui3*	796647	9220518	3593
MPuqui2*	796577	9220184	3507
MPuqui1*	796420	9219996	3460
AFBaNg2**	798712	9222400	3853
AFQuinB3**	799331	9221623	3843
AFLirio1**	798737	9219962	3618
AFLirio2**	798538	9219118	3587
AFAure1**	798295	9218993	3558
AFCenal**	798096	9218913	3493
AFSAit1**	791848	9220685	3584
AFSAit2**	792220	9220428	3586
AFSAit3**	792398	9219989	3588
AFSAit4**	792412	9219984	3587
AFSAit5**	791848	9220889	3565

LEYENDA

Afloramiento

- Sin muestras
- Con muestras
- Localidad
- Área de uso minero
- Área de influencia ambiental directa
- Área de influencia ambiental indirecta



SIGNOS CONVENCIONALES

- Capitl de departamento
- Capitl de provincia
- Capitl de distrito
- Rio principal
- Laguna
- Lmite departamental
- Lmite Provincial
- Lmite Distrital
- Via Asfaltada
- Via Altrada
- Via sin afirmar
- Trocha Carrozable
- Via ferea

PERU Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento y Provincia Cajamarca - Distrito La Encañada

UBICACIÓN DE LOS AFLORAMIENTOS MUESTRADOS E IDENTIFICADOS EN LA EJECUCIÓN DEL MONITOREO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

Escala: 1/27,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 17 Sur

Elaborado: CSIG OEFA Fecha: Noviembre 2018

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

ANEXO 5



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

REGISTRO FOTOGRÁFICO

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 1					
AFLRSub1					
Fecha: 07/11/2018					
Hora: 11:30 a.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 - ZONA 17 M					
Este (m): 798 173					
Norte (m): 9 223 414					
Altitud (m s.n.m): 3 809					
Precisión: ± 3 m					

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Subllaquero I ubicado en la parte alta del sector Michiquillay.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 2					
AFLRSub2					
Fecha: 07/11/2018					
Hora: 12:45 p.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 - ZONA 17 M					
Este (m): 798 442					
Norte (m): 9 223 082					
Altitud (m s.n.m): 3 765					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Afloramiento Subllaquero II ubicado en la parte alta del sector Michiquillay.				

A
 B
 C
 D
 E
 F
 G
 H
 I
 J
 K
 L
 M
 N
 O
 P
 Q
 R
 S
 T
 U
 V
 W
 X
 Y
 Z
 AA
 AB
 AC
 AD
 AE
 AF
 AG
 AH
 AI
 AJ
 AK
 AL
 AM
 AN
 AO
 AP
 AQ
 AR
 AS
 AT
 AU
 AV
 AW
 AX
 AY
 AZ
 BA
 BB
 BC
 BD
 BE
 BF
 BG
 BH
 BI
 BJ
 BK
 BL
 BM
 BN
 BO
 BP
 BQ
 BR
 BS
 BT
 BU
 BV
 BV
 BW
 BX
 BY
 BZ
 CA
 CB
 CC
 CD
 CE
 CF
 CG
 CH
 CI
 CJ
 CK
 CL
 CM
 CN
 CO
 CP
 CQ
 CR
 CS
 CT
 CU
 CV
 CW
 CX
 CY
 CZ
 DA
 DB
 DC
 DD
 DE
 DF
 DG
 DH
 DI
 DJ
 DK
 DL
 DM
 DN
 DO
 DP
 DQ
 DR
 DS
 DT
 DU
 DV
 DW
 DX
 DY
 DZ
 EA
 EB
 EC
 ED
 EE
 EF
 EG
 EH
 EI
 EJ
 EK
 EL
 EM
 EN
 EO
 EP
 EQ
 ER
 ES
 ET
 EU
 EV
 EW
 EX
 EY
 EZ
 FA
 FB
 FC
 FD
 FE
 FF
 FG
 FH
 FI
 FJ
 FK
 FL
 FM
 FN
 FO
 FP
 FQ
 FR
 FS
 FT
 FU
 FV
 FW
 FX
 FY
 FZ
 GA
 GB
 GC
 GD
 GE
 GF
 GG
 GH
 GI
 GJ
 GK
 GL
 GM
 GN
 GO
 GP
 GQ
 GR
 GS
 GT
 GU
 GV
 GW
 GX
 GY
 GZ
 HA
 HB
 HC
 HD
 HE
 HF
 HG
 HH
 HI
 HJ
 HK
 HL
 HM
 HN
 HO
 HP
 HQ
 HR
 HS
 HT
 HU
 HV
 HW
 HX
 HY
 HZ
 IA
 IB
 IC
 ID
 IE
 IF
 IG
 IH
 II
 IJ
 IK
 IL
 IM
 IN
 IO
 IP
 IQ
 IR
 IS
 IT
 IU
 IV
 IW
 IX
 IY
 IZ
 JA
 JB
 JC
 JD
 JE
 JF
 JG
 JH
 JI
 JJ
 JK
 JL
 JM
 JN
 JO
 JP
 JQ
 JR
 JS
 JT
 JU
 JV
 JW
 JX
 JY
 JZ
 KA
 KB
 KC
 KD
 KE
 KF
 KG
 KH
 KI
 KJ
 KK
 KL
 KM
 KN
 KO
 KP
 KQ
 KR
 KS
 KT
 KU
 KV
 KW
 KX
 KY
 KZ
 LA
 LB
 LC
 LD
 LE
 LF
 LG
 LH
 LI
 LJ
 LK
 LL
 LM
 LN
 LO
 LP
 LQ
 LR
 LS
 LT
 LU
 LV
 LW
 LX
 LY
 LZ
 MA
 MB
 MC
 MD
 ME
 MF
 MG
 MH
 MI
 MJ
 MK
 ML
 MM
 MN
 MO
 MP
 MQ
 MR
 MS
 MT
 MU
 MV
 MW
 MX
 MY
 MZ
 NA
 NB
 NC
 ND
 NE
 NF
 NG
 NH
 NI
 NJ
 NK
 NL
 NM
 NN
 NO
 NP
 NQ
 NR
 NS
 NT
 NU
 NV
 NW
 NX
 NY
 NZ
 OA
 OB
 OC
 OD
 OE
 OF
 OG
 OH
 OI
 OJ
 OK
 OL
 OM
 ON
 OO
 OP
 OQ
 OR
 OS
 OT
 OU
 OV
 OW
 OX
 OY
 OZ
 PA
 PB
 PC
 PD
 PE
 PF
 PG
 PH
 PI
 PJ
 PK
 PL
 PM
 PN
 PO
 PP
 PQ
 PR
 PS
 PT
 PU
 PV
 PW
 PX
 PY
 PZ
 QA
 QB
 QC
 QD
 QE
 QF
 QG
 QH
 QI
 QJ
 QK
 QL
 QM
 QN
 QO
 QP
 QQ
 QR
 QS
 QT
 QU
 QV
 QW
 QX
 QY
 QZ
 RA
 RB
 RC
 RD
 RE
 RF
 RG
 RH
 RI
 RJ
 RK
 RL
 RM
 RN
 RO
 RP
 RQ
 RR
 RS
 RT
 RU
 RV
 RW
 RX
 RY
 RZ
 SA
 SB
 SC
 SD
 SE
 SF
 SG
 SH
 SI
 SJ
 SK
 SL
 SM
 SN
 SO
 SP
 SQ
 SR
 SS
 ST
 SU
 SV
 SW
 SX
 SY
 SZ
 TA
 TB
 TC
 TD
 TE
 TF
 TG
 TH
 TI
 TJ
 TK
 TL
 TM
 TN
 TO
 TP
 TQ
 TR
 TS
 TU
 TV
 TW
 TX
 TY
 TZ
 UA
 UB
 UC
 UD
 UE
 UF
 UG
 UH
 UI
 UJ
 UK
 UL
 UM
 UN
 UO
 UP
 UQ
 UR
 US
 UT
 UU
 UV
 UW
 UX
 UY
 UZ
 VA
 VB
 VC
 VD
 VE
 VF
 VG
 VH
 VI
 VJ
 VK
 VL
 VM
 VN
 VO
 VP
 VQ
 VR
 VS
 VT
 VU
 VV
 VW
 VX
 VY
 VZ
 WA
 WB
 WC
 WD
 WE
 WF
 WG
 WH
 WI
 WJ
 WK
 WL
 WM
 WN
 WO
 WP
 WQ
 WR
 WS
 WT
 WU
 WV
 WW
 WX
 WY
 WZ
 XA
 XB
 XC
 XD
 XE
 XF
 XG
 XH
 XI
 XJ
 XK
 XL
 XM
 XN
 XO
 XP
 XQ
 XR
 XS
 XT
 XU
 XV
 XW
 XX
 XY
 XZ
 YA
 YB
 YC
 YD
 YE
 YF
 YG
 YH
 YI
 YJ
 YK
 YL
 YM
 YN
 YO
 YP
 YQ
 YR
 YS
 YT
 YU
 YV
 YW
 YX
 YZ
 ZA
 ZB
 ZC
 ZD
 ZE
 ZF
 ZG
 ZH
 ZI
 ZJ
 ZK
 ZL
 ZM
 ZN
 ZO
 ZP
 ZQ
 ZR
 ZS
 ZT
 ZU
 ZV
 ZW
 ZX
 ZY
 ZZ

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHICUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHICUILLAY					
CUE: 2018-03-004			CUC: 007-11-2018-401		
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 3					
AFLRSub3					
Fecha: 07/11/2018					
Hora: 13:42 p.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 798 742					
Norte (m): 9 222 830					
Altitud (m s.n.m): 3 768					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Afloramiento Subllaquero III ubicado en la parte alta del sector Michiquillay.				
EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHICUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHICUILLAY					
CUE: 2018-03-004			CUC: 007-11-2018-401		
Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 4					
AFLag					
Fecha: 08/11/2018					
Hora: 09:30 a.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 796 415					
Norte (m): 9 221 815					
Altitud (m s.n.m): 3 587					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Afloramiento La Laguna ubicado aproximadamente a 2,10 km al noreste de la casa comunal del sector Michiquillay				

Handwritten blue annotations on the left margin, including an upward-pointing arrow and a signature.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHICUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHICUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 5					
AFMichi1					
Fecha: 08/11/2018					
Hora: 10:35 a.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 794 654					
Norte (m): 9 220 379					
Altitud (m s.n.m): 3 415					
Precisión: ± 3 m					

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Michiquillay I ubicado aproximadamente a 350 m al sur de la casa comunal del sector de Michiquillay.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHICUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHICUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 6					
AFMichi2					
Fecha: 08/11/2018					
Hora: 10:58 a.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 794 678					
Norte (m): 9 220 278					
Altitud (m s.n.m): 3 401					
Precisión: ± 3 m					

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Michiquillay II ubicado aproximadamente a 460 m al sur de la casa comunal del sector Michiquillay.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 7					
AFMichi3					
Fecha: 08/11/2018					
Hora: 11:35 a.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 794 956					
Norte (m): 9 220 131					
Altitud (m s.n.m): 3 360					
Precisión: ± 3 m					

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Michiquillay III ubicado en el margen derecho del río Michiquillay aproximadamente a 690 m al sureste de la casa comunal del sector de Michiquillay.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 8					
AFMichi4					
Fecha: 08/11/2018					
Hora: 12:38 p.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 794 411					
Norte (m): 9 219 448					
Altitud (m s.n.m): 3 271					
Precisión: ± 3 m					

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Michiquillay IV ubicado en el margen derecho del río la Encañada a 42 m aguas abajo de la confluencia con la quebrada Challhuamayo.

Handwritten blue notes and signatures on the left margin.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 9					
AFMichi5					
Fecha: 08/11/2018					
Hora: 13:15 p.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 794 420					
Norte (m): 9 219 458					
Altitud (m s.n.m): 3 277					
Precisión: ± 3 m					



DESCRIPCIÓN: Afloramiento Michiquillay V ubicado en el margen derecho del río la Encañada aproximadamente a 30 m al oeste de la confluencia de la quebrada Challhuamayo.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 10					
AFMichi7					
Fecha: 08/11/2018					
Hora: 13:35 p.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 794 497					
Norte (m): 9 219 464					
Altitud (m s.n.m): 3 281					
Precisión: ± 3 m					



DESCRIPCIÓN: Afloramiento Michiquillay ubicado en el margen derecho del río la Encañada a 50 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada Challhuamayo.

Handwritten blue scribbles and numbers (117) on the left margin.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHICULLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHICULLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
-----------------	-------------	------------------	-----------	---------------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 11

AFCoch3

Fecha: 08/11/2018

Hora: 11:10 a.m.

COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M

Este (m): 797 070

Norte (m): 9 223 943

Altitud (m s.n.m): 3 921

Precisión: ± 3 m



DESCRIPCIÓN: Afloramiento Cocho Orco III ubicado en la naciente de la quebrada Quinuayoc, parte alta del sector Rodacocha.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHICULLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHICULLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
-----------------	-------------	------------------	-----------	---------------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 12

AFMaqM

Fecha: 08/11/2018

Hora: 12:25 p.m.

COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M

Este (m): 796 694

Norte (m): 9 223 987

Altitud (m s.n.m): 3 886

Precisión: ± 3 m



DESCRIPCIÓN: Afloramiento Maque maque ubicado en el margen derecho de la quebrada Quinuayoc o río Seco, parte alta del caserío Rodacocha

Handwritten blue notes and signatures on the left margin.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHICUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHICUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
-----------------	-------------	------------------	-----------	---------------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 13
AFOxas
Fecha: 08/11/2018
Hora: 13:25 p.m.
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M
Este (m): 796 336
Norte (m): 9 223 766
Altitud (m s.n.m): 3 829
Precisión: ± 3 m



DESCRIPCIÓN: Afloramiento ubicado en el margen derecho de la quebrada Quinuayoc o río Seco, aguas abajo de la laguna Huachiracocha.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHICUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHICUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
-----------------	-------------	------------------	-----------	---------------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 14
AFBaNg1
Fecha: 09/11/2018
Hora: 09:10 a.m.
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M
Este (m): 798 946
Norte (m): 9 222 568
Altitud (m s.n.m): 3 806
Precisión: ± 3 m



DESCRIPCIÓN: Afloramiento Barro Negro I ubicado aproximadamente a 960 m al noreste de la antena de telefonía celular, naciente del río Michiquillay.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHICUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHICUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
-----------------	-------------	------------------	-----------	---------------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 15

AFBaNg3

Fecha: 09/11/2018

Hora: 10:30 a.m.

COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M

Este (m): 798 539

Norte (m): 9 222 329

Altitud (m s.n.m): 3 859

Precisión: ± 3 m



09/11/2018 11:28

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Barro Negro III ubicado aproximadamente a 490 m al noreste de la antena de telefonía celular, naciente del río Michiquillay.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHICUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHICUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
-----------------	-------------	------------------	-----------	---------------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 16

AFBaNg4

Fecha: 09/11/2018

Hora: 11:30 a.m.

COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M

Este (m): 798 272

Norte (m): 9 222 400

Altitud (m s.n.m): 3 816

Precisión: ± 3 m



09/11/2018 11:48

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Barro Negro IV ubicado aproximadamente a 335 m al noreste de la antena de telefonía celular, naciente del río Michiquillay.

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

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHICUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHICUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
----------	-------------	-----------	-----------	--------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 17

AFBaNg5

Fecha: 09/11/2018

Hora: 12:15 p.m.

COORDENADAS
UTM-WGS 84 – ZONA 17 M

Este (m): 798 106

Norte (m): 9 222 537

Altitud (m s.n.m): 3 750

Precisión: ± 3 m



DESCRIPCIÓN: Afloramiento Barro Negro V ubicado aproximadamente a 440 m al norte de la antena de telefonía celular, naciente del río Michiquillay.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHICUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHICUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
----------	-------------	-----------	-----------	--------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 18

AFBaNg6

Fecha: 09/11/2018

Hora: 13:10 p.m.

COORDENADAS
UTM-WGS 84 – ZONA 17 M

Este (m): 798 372

Norte (m): 9 222 514

Altitud (m s.n.m): 3 776

Precisión: ± 3 m



DESCRIPCIÓN: Afloramiento Barro Negro VI ubicado aproximadamente a 480 m al noreste de la antena de telefonía celular, naciente del río Michiquillay.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
-----------------	-------------	------------------	-----------	---------------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 19

AFBaNg7

Fecha: 09/11/2018

Hora: 13:50 p.m.

COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M

Este (m): 798 617

Norte (m): 9 222 503

Altitud (m s.n.m): 3 804

Precisión: ± 3 m



DESCRIPCIÓN: Afloramiento Barro Negro VII ubicado aproximadamente a 650 m al noreste de la antena de telefonía celular, naciente del río Michiquillay

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
-----------------	-------------	------------------	-----------	---------------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 20

AFCoch2

Fecha: 09/11/2018

Hora: 09:15 a.m.

COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M

Este (m): 798 431

Norte (m): 9 221 155

Altitud (m s.n.m): 3 784

Precisión: ± 3 m



DESCRIPCIÓN: Afloramiento Cochecorral II ubicado en el margen izquierdo de la naciente de la quebrada Las Nellas, parte alta del sector Tuyupampa.

Handwritten blue annotations on the left margin, including an upward-pointing arrow and some illegible scribbles.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
-----------------	-------------	------------------	-----------	---------------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 21

AFCoch1

Fecha: 09/11/2018

Hora: 09:50 a.m.

COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M

Este (m): 798 261

Norte (m): 9 221 280

Altitud (m s.n.m): 3 793

Precisión: ± 3 m



DESCRIPCIÓN:

Afloramiento Cochecorral ubicado en el margen derecho de la naciente de la quebrada Las Nellas, parte alta del sector Tuyupampa.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
-----------------	-------------	------------------	-----------	---------------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 22

AFPamPm

Fecha: 09/11/2018

Hora: 11:10 a.m.

COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M

Este (m): 798 016

Norte (m): 9 221 290

Altitud (m s.n.m): 3 845

Precisión: ± 3 m



DESCRIPCIÓN:

Afloramiento Pampa de la Piedra Mesa ubicado aproximadamente a 820 al sur de la antena de telefonía celular, parte alta del sector Tuyupampa.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
-----------------	-------------	------------------	-----------	---------------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 23

AFCoch3

Fecha: 09/11/2018

Hora: 10:25 a.m.

COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M

Este (m): 798 196

Norte (m): 9 221 101

Altitud (m s.n.m): 3 771

Precisión: ± 3 m



09/11/2018 10:25

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Cochecorral III ubicado en el margen derecho de la naciente de la quebrada Las Nellas, parte alta del sector Tuyupampa.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
-----------------	-------------	------------------	-----------	---------------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 24

AFMaMaq

Fecha: 09/11/2018

Hora: 13:50 p.m.

COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M

Este (m): 798 326

Norte (m): 9 220 472

Altitud (m s.n.m): 3 732

Precisión: ± 3 m



09/11/2018 14:00

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Maque maque ubicado aproximadamente a 1,15 km al noreste de la casa comunal del sector.

Handwritten notes and arrows on the left margin.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 25					
AFMilag					
Fecha: 10/11/2018					
Hora: 09:35 a.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 793 349					
Norte (m): 9 218 574					
Altitud (m s.n.m): 3 329					
Precisión: ± 3 m					

10/11/2018 09:38

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Milagro ubicado aproximadamente a 320 m al noroeste de la I.E. N.º 82162 del caserío de Hualquipata (anexo Palpata).

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 26					
AFFray					
Fecha: 10/11/2018					
Hora: 10:30 a.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 793 580					
Norte (m): 9 218 599					
Altitud (m s.n.m): 3 313					
Precisión: ± 3 m					

10/11/2018 10:37

DESCRIPCIÓN: Afloramiento El Frayle ubicado aproximadamente a 280 m al noroeste de la I.E. N.º 82162 del caserío de Hualquipata (anexo Palpata).

Handwritten blue scribbles and arrows on the left margin.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
-----------------	-------------	------------------	-----------	---------------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 27
AFMMuerte1

Fecha: 10/11/2018

Hora: 11:30 a.m.

COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M

Este (m): 794 164

Norte (m): 9 218 821

Altitud (m s.n.m): 3 457

Precisión: ± 3 m



DESCRIPCIÓN: Afloramiento Mala Muerte I ubicado en el margen izquierdo del río la Encañada, altura de anexo Palpata.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
-----------------	-------------	------------------	-----------	---------------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 28
AFMMuerte2

Fecha: 10/11/2018

Hora: 12:10 p.m.

COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M

Este (m): 794 150

Norte (m): 9 218 757

Altitud (m s.n.m): 3 245

Precisión: ± 3 m



DESCRIPCIÓN: Afloramiento Mala Muerte II ubicado en el margen izquierdo del río La Encañada a 50 m del afloramiento Mala Muerte I, altura de anexo Palpata.

Handwritten blue notes and arrows on the left margin, including a large arrow pointing up and some scribbles.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
----------	-------------	-----------	-----------	--------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 29

AFShita

Fecha: 10/11/2018

Hora: 12:40 p.m.

COORDENADAS
UTM-WGS 84 – ZONA 17 M

Este (m): 794 157

Norte (m): 9 218 670

Altitud (m s.n.m): 3 230

Precisión: ± 3 m



DESCRIPCIÓN: Afloramiento la Shita ubicado en el margen izquierdo del río la Encañada, altura de anexo Palpata.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
----------	-------------	-----------	-----------	--------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 30

AFPBlá

Fecha: 10/11/2018

Hora: 13:20 p.m.

COORDENADAS
UTM-WGS 84 – ZONA 17 M

Este (m): 794 165

Norte (m): 9 218 637

Altitud (m s.n.m): 3 232

Precisión: ± 3 m



DESCRIPCIÓN: Afloramiento Peña Blanca ubicado en el margen derecho del río la Encañada, altura de anexo Palpata.

Handwritten blue scribbles and a vertical line on the left margin.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
----------	-------------	-----------	-----------	--------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 31

AFCoch1

Fecha: 10/11/2018

Hora: 09:45 a.m.

COORDENADAS
UTM-WGS 84 – ZONA 17 M

Este (m): 797 231

Norte (m): 9 223 881

Altitud (m s.n.m): 3 943

Precisión: ± 3 m



DESCRIPCIÓN: Afloramiento Cocho Orco I ubicado en la naciente de la quebrada Quinuayoc, parte alta del sector Quinuayoc.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
----------	-------------	-----------	-----------	--------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 32

AFCoch2

Fecha: 10/11/2018

Hora: 10:55 a.m.

COORDENADAS
UTM-WGS 84 – ZONA 17 M

Este (m): 797 076

Norte (m): 9 223 586

Altitud (m s.n.m): 3 919

Precisión: ± 3 m



DESCRIPCIÓN: Afloramiento Cocho Orco II ubicado en la naciente de la quebrada Quinuayoc, parte alta del sector Quinuayoc.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 33					
AFPeñm					
Fecha: 10/11/2018					
Hora: 12:22 p.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 796 730					
Norte (m): 9 222 941					
Altitud (m s.n.m): 3 847					
Precisión: ± 3 m					



DESCRIPCIÓN: Afloramiento Peña Mala ubicado aguas arriba de la laguna Señoracocha, parte alta del sector Quinuayoc.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 34					
AFCuschc2					
Fecha: 10/11/2018					
Hora: 13:30 p.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 795 106					
Norte (m): 9222 726					
Altitud (m s.n.m): 3 648					
Precisión: ± 3 m					



DESCRIPCIÓN: Afloramiento Cushurito II ubicado aproximadamente a 760 m al noreste de la casa comunal del sector Quinuayoc, margen izquierdo de la quebrada Quinuayoc o río Seco.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
-----------------	-------------	------------------	-----------	---------------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 35
AFCushc1

Fecha: 10/11/2018

Hora: 14:30 p.m.

COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M

Este (m): 795 001

Norte (m): 9 222 732

Altitud (m s.n.m): 3 624

Precisión: ± 3 m



DESCRIPCIÓN: Afloramiento Cushurito I ubicado aproximadamente a 680 m al noreste de la casa comunal del sector Quinuayoc, margen izquierdo de la quebrada Quinuayoc o río Seco.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
-----------------	-------------	------------------	-----------	---------------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 36
AFQuinB1

Fecha: 11/11/2018

Hora: 08:40 a.m.

COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M

Este (m): 799 535

Norte (m): 9 221 464

Altitud (m s.n.m): 3 839

Precisión: ± 3 m



DESCRIPCIÓN: Afloramiento Quinamayo Bajo I ubicado en el margen izquierdo de la quebrada Jatunsacha, parte alta del sector de Quinamayo Bajo.

Handwritten notes and signatures in blue ink.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
----------	-------------	-----------	-----------	--------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 37

AFVuel

Fecha: 11/11/2018

Hora: 09:20 a.m.

COORDENADAS
UTM-WGS 84 – ZONA 17 M

Este (m): 799 452

Norte (m): 9 221 724

Altitud (m s.n.m): 3 847

Precisión: ± 3 m



DESCRIPCIÓN:

Afloramiento Las Vueltas ubicado en el margen derecho de la trocha que une los sectores de Quinamayo Bajo con Chim Chim, parte alta de Quinamayo Bajo

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
----------	-------------	-----------	-----------	--------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 38

AFQuinB2

Fecha: 11/11/2018

Hora: 09:50 a.m.

COORDENADAS
UTM-WGS 84 – ZONA 17 M

Este (m): 799 408

Norte (m): 9 221 779

Altitud (m s.n.m): 3 867

Precisión: ± 3 m



DESCRIPCIÓN:

Afloramiento Quinamayo Bajo II ubicado en el margen izquierdo de la trocha que une los sectores de Quinamayo Bajo con Chim Chim, parte alta de Quinamayo Bajo.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHICULLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHICULLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 39					
AFQuinB4					
Fecha: 11/11/2018					
Hora: 10:45 a.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 799 229					
Norte (m): 9 221 349					
Altitud (m s.n.m): 3 819					
Precisión: ± 3 m	11/11/2018 10:56				

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Quinamayo Bajo IV ubicado en el margen izquierdo de la trocha que une los sectores de Quinamayo Bajo con Chim Chim, parte alta de Quinamayo Bajo.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHICULLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHICULLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 40					
AFPaccha1					
Fecha: 11/11/2018					
Hora: 11:30 a.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 798 895					
Norte (m): 9 220 756					
Altitud (m s.n.m): 3 750					
Precisión: ± 3 m	11/11/2018 11:50				

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Paccha I ubicado en el margen derecho de la quebrada Jatunsacha aproximadamente a 1,70 km al noreste de la casa comunal del sector Tuyupampa, parte alta de Quinamayo Bajo.

Handwritten blue notes and signatures on the left margin.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 41					
AFPaccha2					
Fecha: 11/11/2018					
Hora: 12:05 p.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 798 859					
Norte (m): 9 220 714					
Altitud (m s.n.m): 3 744					
Precisión: ± 3 m					

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Paccha II ubicado en el margen derecho de la quebrada Jatunsacha aproximadamente a 1,70 km al noreste de la casa comunal del sector Tuyupampa, parte alta de Quinamayo Bajo

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 42					
AFHatun1					
Fecha: 11/11/2018					
Hora: 13:00 p.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 798 664					
Norte (m): 9 219 943					
Altitud (m s.n.m): 3 652					
Precisión: ± 3 m					

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Jatunsacha I ubicado aproximadamente a 1,25 km al noreste de la I.E. N.º 82159 del sector de Quinamayo Bajo.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
-----------------	-------------	------------------	-----------	---------------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 43

AFHatun2

Fecha: 11/11/2018

Hora: 13:50 p.m.

COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M

Este (m): 798 464

Norte (m): 9 219 622

Altitud (m s.n.m): 3 581

Precisión: ± 3 m



DESCRIPCIÓN: Afloramiento Jatunsacha II ubicado aproximadamente a 522 m aguas arriba de la intersección de la quebrada Jatunsacha con la trocha de ingreso al sector Tuyupampa.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
-----------------	-------------	------------------	-----------	---------------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 44

AFHatun3

Fecha: 11/11/2018

Hora: 14:25 p.m.

COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M

Este (m): 798 487

Norte (m): 9 219 602

Altitud (m s.n.m): 3 589

Precisión: ± 3 m



DESCRIPCIÓN: Afloramiento Jatunsacha III ubicado aproximadamente a 518 m aguas arriba de la intersección de la quebrada Jatunsacha con la trocha de ingreso al sector Tuyupampa.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 45					
AFPCum1					
Fecha: 11/11/2018					
Hora: 10:30 a.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 800 158					
Norte (m): 9 221 131					
Altitud (m s.n.m): 3 799					
Precisión: ± 3 m					



DESCRIPCIÓN: Afloramiento Pampa del Cumbe I ubicado en la parte alta de la quebrada La Toma, sector de Quinamayo Alto.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 46					
AFPCum2					
Fecha: 11/11/2018					
Hora: 11:20 a.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 799 902					
Norte (m): 9 221 009					
Altitud (m s.n.m): 3 772					
Precisión: ± 3 m					



DESCRIPCIÓN: Afloramiento Pampa del Cumbe II ubicado en el margen derecho de la quebrada La Toma, parte alta sector de Quinamayo Alto.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHICULLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHICULLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 47					
AFPAzu					
Fecha: 11/11/2018					
Hora: 12:12 p.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 799 584					
Norte (m): 9 220 434					
Altitud (m s.n.m): 3 737					
Precisión: ± 3 m					

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Falda de las Piedras Azules ubicado en el margen derecho de la quebrada La Toma, parte alta sector de Quinuamayo Alto.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHICULLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHICULLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 48					
AFChug1					
Fecha: 11/11/2018					
Hora: 12:56 p.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 799 476					
Norte (m): 9 220 238					
Altitud (m s.n.m): 3 732					
Precisión: ± 3 m					

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Chugur ubicado en el margen derecho de la quebrada La Toma, parte alta sector de Quinuamayo Alto.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
-----------------	-------------	------------------	-----------	---------------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 49

AFLMin1

Fecha: 11/11/2018

Hora: 13:48 p.m.

**COORDENADAS
UTM-WGS 84 – ZONA 17 M**

Este (m): 799 221

Norte (m): 9 219 680

Altitud (m s.n.m): 3 700

Precisión: ± 3 m



DESCRIPCIÓN: Afloramiento La Mina ubicado en el margen derecho de la quebrada La Toma, parte alta sector de Quinuamayo Alto.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
-----------------	-------------	------------------	-----------	---------------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 50

AFHatun4

Fecha: 12/11/2018

Hora: 09:00 a.m.

**COORDENADAS
UTM-WGS 84 – ZONA 17 M**

Este (m): 798 765

Norte (m): 9 219 724

Altitud (m s.n.m): 3 674

Precisión: ± 3 m



DESCRIPCIÓN: Afloramiento Jatunsacha IV ubicado en el margen derecho de la quebrada Jatunsacha aproximadamente a 1,14 km al noreste de la I.E. N.º 82159 del sector de Quinuamayo Bajo.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 51					
AFHatun5					
Fecha: 12/11/2018					
Hora: 10:18 a.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 798 446					
Norte (m): 9 219 299					
Altitud (m s.n.m.): 3 591					
Precisión: ± 3 m					

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Jatunsacha V ubicado aproximadamente a 310 m al noreste de la intersección de la quebrada Jatunsacha con la trocha de ingreso al sector Tuyupampa.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 52					
AFFroilan1					
Fecha: 12/11/2018					
Hora: 11:00 a.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 798 398					
Norte (m): 9 219 466					
Altitud (m s.n.m.): 3 569					
Precisión: ± 3 m					

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Froilan I ubicado aproximadamente a 360 m aguas arriba de la intersección de la quebrada Jatunsacha con la trocha de ingreso al sector Tuyupampa

Handwritten blue scribbles and an arrow pointing upwards.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHICULLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHICULLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
-----------------	-------------	------------------	-----------	---------------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 53

AFFroilan2

Fecha: 12/11/2018

Hora: 11:35 a.m.

COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M

Este (m): 798 361

Norte (m): 9 219 519

Altitud (m s.n.m): 3 556

Precisión: ± 3 m



DESCRIPCIÓN: Afloramiento Froilan II ubicado aproximadamente a 380 m aguas arriba de la intersección de la quebrada Jatunsacha con la trocha de ingreso al sector Tuyupampa.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHICULLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHICULLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
-----------------	-------------	------------------	-----------	---------------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 54

AFJusti1

Fecha: 12/11/2018

Hora: 12:10 p.m.

COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M

Este (m): 798 343

Norte (m): 9 219 405

Altitud (m s.n.m): 3 540

Precisión: ± 3 m



DESCRIPCIÓN: Afloramiento Justiniano ubicado aproximadamente a 275 m aguas arriba de la intersección de la quebrada Jatunsacha con la trocha de ingreso al sector Tuyupampa.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
----------	-------------	-----------	-----------	--------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 55

AFJavier

Fecha: 12/11/2018

Hora: 12:45 p.m.

COORDENADAS
UTM-WGS 84 – ZONA 17 M

Este (m): 798 168

Norte (m): 9 219 202

Altitud (m s.n.m): 3 508

Precisión: ± 3 m



DESCRIPCIÓN: Afloramiento Javier ubicado aproximadamente a 15 m al este de la intersección de la quebrada Jatunsacha con la trocha de ingreso al sector Tuyupampa.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
----------	-------------	-----------	-----------	--------------	-----------

FOTOGRAFÍA N.º 56

AFAurel2

Fecha: 12/11/2018

Hora: 13:35 p.m.

COORDENADAS
UTM-WGS 84 – ZONA 17 M

Este (m): 798 242

Norte (m): 9 218 887

Altitud (m s.n.m): 3 519

Precisión: ± 3 m



DESCRIPCIÓN: Afloramiento Aureliano II ubicado aproximadamente a 175 m al noreste de la I.E. N.º 82159 del sector de Quinamayo Bajo

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHICUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHICUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 57					
AFAurel3					
Fecha: 12/11/2018					
Hora: 14:20 p.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 798 370					
Norte (m): 9 218 820					
Altitud (m s.n.m): 3 518					
Precisión: ± 3 m					



DESCRIPCIÓN: Afloramiento Aureliano III ubicado aproximadamente a 285 m al este de la I.E. N.º 82159 del sector de Quinamayo Bajo.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHICUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHICUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 58					
AFSugChi					
Fecha: 12/11/2018					
Hora: 15:30 p.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 796 004					
Norte (m): 9 219 509					
Altitud (m s.n.m): 3 442					
Precisión: ± 3 m					



DESCRIPCIÓN: Afloramiento El Sugar Chichairo ubicado en el margen derecho de la carretera Cajamarca – Celendín, aproximadamente a 210 m antes del desvío para el sector Pampa Grande.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 59					
MChau1					
Fecha: 12/11/2018					
Hora: 09:03 a.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 800 117					
Norte (m): 9 219 556					
Altitud (m s.n.m): 3 709					
Precisión: ± 3 m					

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Chaupe ubicado aproximadamente a 615 m al norte del cementerio del sector Progreso La Toma.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 60					
MLLif1					
Fecha: 12/11/2018					
Hora: 10:00 a.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 800 015					
Norte (m): 9 219 260					
Altitud (m s.n.m): 3 668					
Precisión: ± 3 m					

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Los Lifes ubicado a 800 m aproximadamente al norte de la I.E. N.º 821028 del Progreso La Toma.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 61					
MLLif2					
Fecha: 12/11/2018					
Hora: 10:50 a.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 799 931					
Norte (m): 9 219 095					
Altitud (m s.n.m): 3 633					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:					

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHQUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 62					
MPuqui4					
Fecha: 10/21/2018					
Hora: 12:30 p.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 796 652					
Norte (m): 9 220 417					
Altitud (m s.n.m): 3 589					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:					

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHICUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHICUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 63					
MPuqui3					
Fecha: 12/11/2018					
Hora: 13:40 p.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 796 647					
Norte (m): 9 220 318					
Altitud (m s.n.m): 3 553					
Precisión: ± 3 m	12/11/2018 13:40				

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Puquio III ubicado a 470 m aproximadamente al oeste de la I.E.I. N.º 748 del sector Pampa Grande.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHICUILLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHICUILLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 64					
MPuqui2					
Fecha: 12/11/2018					
Hora: 14:00 p.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 – ZONA 17 M					
Este (m): 796 577					
Norte (m): 9 220 184					
Altitud (m s.n.m): 3 507					
Precisión: ± 3 m	12/11/2018 14:00				

DESCRIPCIÓN: Afloramiento Puquio II ubicado a 550 m aproximadamente al suroeste de la I.E.I. N.º 748 del sector Pampa Grande.

EVALUACIÓN DE AFLORAMIENTOS EN LAS COMUNIDADES CAMPESINAS DE LA ENCAÑADA Y MICHICULLAY UBICADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHICULLAY

CUE: 2018-03-004

CUC: 007-11-2018-401

Distrito	La Encañada	Provincia	Cajamarca	Departamento	Cajamarca
FOTOGRAFÍA N.º 65					
MPuqui1					
Fecha: 12/11/2018					
Hora: 14:40 p.m.					
COORDENADAS UTM-WGS 84 - ZONA 17 M					
Este (m): 796 420					
Norte (m): 9 219 996					
Altitud (m s.n.m): 3 460					
Precisión: ± 3 m					
DESCRIPCIÓN:	Afloramiento Puquio I ubicado en 760 m aproximadamente al suroeste de la I.E.I. N.º 748 del sector Pampa Grande.				

ANEXO 6



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

FICHAS DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO

A
P
A
L
Jim
1

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO

CUE: **2018-03-004**
CUC: **007-11-2018-401**

PEA: **EAT Michiquillay**

Zona evaluada: **Área de influencia del proyecto de exploración minera Michiquillay**

Administrado / Unidad Fiscalizable: **Southern Perú Copper Corporation (sucursal del Perú)** (Si aplica)

Área de influencia / alrededores: **Comunidad campesina de Michiquillay** (Si aplica)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO

Código del punto de muestreo: **AFQuinB3** Asignado por: **DEAM-OEFA** **IGA** **X**

Componente Ambiental: **Agua subterránea** marcar con «X»

Descripción del punto de muestreo: **Afloramiento Quinamayo Bajo III ubicado en el margen izquierdo de la trocha que une los sectores de Quinamayo Bajo con Chim Chim, parte alta de Quinamayo Bajo.**

UBICACIÓN

Departamento: **Cajamarca**
Provincia: **Cajamarca**
Distrito: **Michiquillay**

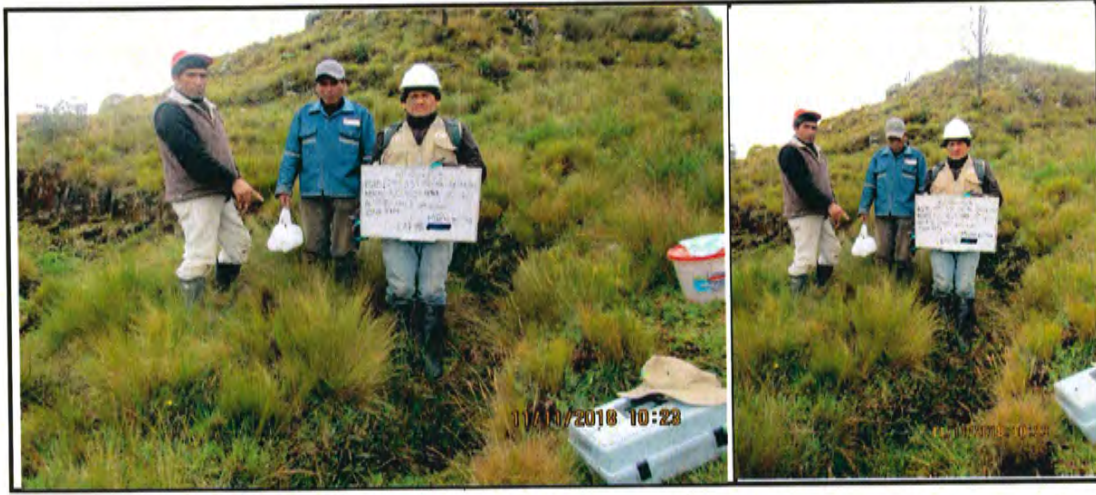
Tipo UH: **Afloramiento**
Nombre UH: **Cuenca Crisnejas**
Código UH: **49898**
UH: Unidad hidrográfica

Coordenadas UTM (WGS-84):

Este (m): **799 331**
Norte (m): **9 221 623**

Zona: **17 M** (17, 18 o 19; K, L o M)
Altitud: **3843** m s.n.m.

[Handwritten signatures and initials in blue ink]



Observaciones:

Fecha: **11/11/2018**
(DD/MM/AA)
Hora: **10:20**
(hh:mm) 24 horas □

Equipo evaluador: **Cesar Gregorio Espiritu Limay**
Heber Ocas Rumay
Lisveth Madeleine Valenzuela Mendoza
* Responsable del equipo evaluador

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO

CUE:
 CUC:

PEA:

Zona evaluada:

Administrado / Unidad Fiscalizable: (Si aplica)

Área de influencia / alrededores: (Si aplica)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO

Código del punto de muestreo: Asignado por:

DEAM-OEFA	X
IGA	

marcar con «X»

Componente Ambiental:

Descripción del punto de muestreo:

UBICACIÓN

Departamento:
 Provincia:
 Distrito:

Tipo UH:
 Nombre UH:
 Código UH:
 UH: Unidad hidrográfica

Coordenadas UTM (WGS-84):

Este (m):
 Norte (m):

Zona: (17, 18 o 19; K, L o M)
 Altitud: m s.n.m.



Observaciones:

Fecha: (DD/MM/AA)
 Hora: (hh:mm) 24 horas

Equipo evaluador:

 * Responsable del equipo evaluador

Handwritten blue notes on the left margin, including an arrow pointing up and some illegible scribbles.

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO

CUE:
 CUC:

PEA:
 Zona evaluada:
 Administrado / Unidad Fiscalizable: (Si aplica)
 Área de influencia / alrededores: (Si aplica)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO

Código del punto de muestreo: Asignado por:

DEAM-OEFA	X
IGA	

 marcar con «X»
 Componente Ambiental:
 Descripción del punto de muestreo:

UBICACIÓN

Departamento: Tipo UH:
 Provincia: Nombre UH:
 Distrito: Código UH:
 UH: Unidad hidrográfica

Coordenadas UTM (WGS-84):

Este (m): Zona: (17, 18 o 19; K, L o M)
 Norte (m): Altitud: m s.n.m.



Observaciones:

Fecha: (DD/MM/AA)
 Hora: (hh:mm) 24 horas □
 Equipo evaluador: *

 * Responsable del equipo evaluador

Handwritten blue scribbles and lines on the left margin.

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO

CUE:
 CUC:

PEA:

Zona evaluada:

Administrado / Unidad Fiscalizable: (Si aplica)

Área de influencia / alrededores: (Si aplica)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO

Código del punto de muestreo: Asignado por:

DEAM-OEFA	X
IGA	

Componente Ambiental: marcar con «X»

Descripción del punto de muestreo:

UBICACIÓN

Departamento:
 Provincia:
 Distrito:

Tipo UH:
 Nombre UH:
 Código UH:

UH: Unidad hidrográfica

Coordenadas UTM (WGS-84):

Este (m):
 Norte (m):

Zona: (17, 18 o 19; K, L o M)
 Altitud: m s.n.m.



Observaciones:

Fecha: (DD/MM/AA)
 Hora: (hh:mm) 24 horas

Equipo evaluador:

Cesar Gregorio Espiritu Limay
Heber Ocas Rumay
Lisveth Madeleine Valenzuela Mendoza

 * Responsable del equipo evaluador

Handwritten blue notes and arrows on the left margin, including a vertical arrow pointing up and some illegible scribbles.

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO

CUE: **2018-03-004**
 CUC: **007-11-2018-401**

PEA: **EAT Michiquillay**
 Zona evaluada: **Área de influencia del proyecto de exploración minera Michiquillay**
 Administrado / Unidad Fiscalizable: **Southern Perú Copper Corporation (sucursal del Perú)** (Si aplica)
 Área de influencia / alrededores: **Comunidad campesina de Michiquillay** (Si aplica)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO

Código del punto de muestreo: **AFCenal** Asignado por: **DEAM-OEFA**
IGA marcar con «X»
 Componente Ambiental: **Agua subterránea**
 Descripción del punto de muestreo: **Afloramiento Cenaida ubicado aproximadamente a 110 m al norte de la I.E. N.° 82159 del sector de Quinuamayo Bajo**

UBICACIÓN

Departamento: **Cajamarca** Tipo UH: **Afloramiento**
 Provincia: **Cajamarca** Nombre UH: **Cuenca Crisnejas**
 Distrito: **La Encañada** Código UH: **49898**
 UH: Unidad hidrográfica

Coordenadas UTM (WGS-84):

Este (m): **798 096** Zona: **17 M** (17, 18 o 19; K, L o M)
 Norte (m): **9 218 913** Altitud: **3493** m s.n.m.



Observaciones:

Fecha: **12/11/2018**
 (DD/MM/AA)
 Hora: **14:40**
 (hh:mm) 24 horas □

Equipo evaluador: **Cesar Gregorio Espiritu Limay** *
Heber Ocas Rumay
Lisveth Madeleine Valenzuela Mendoza
 * Responsable del equipo evaluador

A
 9

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO

CUE: 2018-03-004
 CUC: 007-11-2018-401

PEA: EAT Michiquillay

Zona evaluada: Área de influencia del proyecto de exploración minera Michiquillay

Administrado / Unidad Fiscalizable: Southern Perú Copper Corporation (sucursal del Perú) (Si aplica)

Área de influencia / alrededores: Comunidad campesina La Encañada (Si aplica)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO

Código del punto de muestreo: AFSAIT1 Asignado por:

DEAM-OEFA	X
IGA	

marcar con «X»

Componente Ambiental: Agua subterránea

Descripción del punto de muestreo: Afloramiento ubicado aproximadamente a 80 m al suroeste de la I.E. N.° 82914 del caserío Sogorón Alto

UBICACIÓN

Departamento: Cajamarca
 Provincia: Cajamarca
 Distrito: La Encañada

Tipo UH: Afloramiento
 Nombre UH: Cuenca Crisnejas
 Código UH: 49898

UH: Unidad hidrográfica

Coordenadas UTM (WGS-84):

Este (m): 791 848
 Norte (m): 9 220 685

Zona: 17 M (17, 18 o 19; K, L o M)
 Altitud: 3584 m s.n.m.



Observaciones:

Fecha: 12/11/2018
 (DD/MM/AA)
 Hora: 8:50
 (hh:mm) 24 horas □

Equipo evaluador: Cesar Gregorio Espiritu Limay
Heber Ocas Rumay
Lisveth Madeleine Valenzuela Mendoza
 * Responsable del equipo evaluador

Handwritten notes and arrows on the left margin.

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO

CUE
CUC

PEA:
Zona evaluada:
Administrado / Unidad Fiscalizable: (Si aplica)
Área de influencia / alrededores: (Si aplica)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO

Código del punto de muestreo: Asignado por:

DEAM-OEFA	X
IGA	

 marcar con «X»
Componente Ambiental:
Descripción del punto de muestreo:

UBICACIÓN

Departamento: Tipo UH:
Provincia: Nombre UH:
Distrito: Código UH:
UH: Unidad hidrográfica

Coordenadas UTM (WGS-84):

Este (m): Zona: (17, 18 o 19; K, L o M)
Norte (m): Altitud: m s.n.m.



Observaciones:

Fecha: (DD/MM/AA)
Hora: (hh:mm) 24 horas □
Equipo evaluador:

Cesar Gregorio Espiritu Limay
Heber Ocas Rumay
Lisveth Madeleine Valenzuela Mendoza

 * Responsable del equipo evaluador

A
2018
11
10

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO

CUE:
CUC:

PEA:

Zona evaluada:

Administrado / Unidad Fiscalizable: (Si aplica)

Área de influencia / alrededores: (Si aplica)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO

Código del punto de muestreo: Asignado por:

DEAM-OEFA	X
IGA	

Componente Ambiental: marcar con «X»

Descripción del punto de muestreo:

UBICACIÓN

Departamento:	<input type="text" value="Cajamarca"/>	Tipo UH:	<input type="text" value="Afloramiento"/>
Provincia:	<input type="text" value="Cajamarca"/>	Nombre UH:	<input type="text" value="Cuenca Crisnejas"/>
Distrito:	<input type="text" value="La Encañada"/>	Código UH:	<input type="text" value="49898"/>

UH: Unidad hidrográfica

Coordenadas UTM (WGS-84):

Este (m):
Norte (m):

Zona: (17, 18 o 19; K, L o M)
Altitud: m s.n.m.



Observaciones:

Fecha: (DD/MM/AA)

Hora: (hh:mm) 24 horas

Equipo evaluador: *

* Responsable del equipo evaluador

Handwritten blue notes and arrows on the left margin.

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO

CUE: 2018-03-004
CUC: 007-11-2018-401

PEA: EAT Michiquillay
Zona evaluada: Área de influencia del proyecto de exploración minera Michiquillay
Administrado / Unidad Fiscalizable: Southern Perú Copper Corporation (sucursal del Perú) (Si aplica)
Área de influencia / alrededores: Comunidad campesina La Encañada (Si aplica)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO

Código del punto de muestreo: AFSAH4 Asignado por:

DEAM-OEFA	X
IGA	

 marcar con «X»
Componente Ambiental: Agua subterránea
Descripción del punto de muestreo: Afloramiento ubicado aproximadamente a 920 m al sureste de la I.E. N.° 82914 del caserío Sogorón Alto

UBICACIÓN

Departamento: Cajamarca Tipo UH: Afloramiento
Provincia: Cajamarca Nombre UH: Cuenca Crisnejas
Distrito: La Encañada Código UH: 49898
UH: Unidad hidrográfica

Coordenadas UTM (WGS-84):

Este (m): 792 412 Zona: 17 M (17, 18 o 19; K, L o M)
Norte (m): 9 219 984 Altitud: 3587 m s.n.m.



Observaciones:

Fecha: 12/11/2018 (DD/MM/AA) Equipo evaluador: Cesar Gregorio Espiritu Limay
Heber Ocas Rumay
Lisveth Madeleine Valenzuela Mendoza
Hora: 9:25 (hh:mm) 24 horas □ * Responsable del equipo evaluador



FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO

CUE:
 CUC:

PEA:

Zona evaluada:

Administrado / Unidad Fiscalizable: (Si aplica)

Área de influencia / alrededores: (Si aplica)

IDENTIFICACIÓN DEL PUNTO DE MUESTREO

Código del punto de muestreo: Asignado por:

DEAM-OEFA	X
IGA	

Componente Ambiental: marcar con «X»

Descripción del punto de muestreo:

UBICACIÓN

Departamento:
 Provincia:
 Distrito:

Tipo UH:
 Nombre UH:
 Código UH:

UH: Unidad hidrográfica

Coordenadas UTM (WGS-84):

Este (m):
 Norte (m):

Zona: (17, 18 o 19; K, L o M)
 Altitud: m s.n.m.



Observaciones:

Fecha: (DD/MM/AA)

Equipo evaluador: *

Hora: (hh:mm) 24 horas

*
 * Responsable del equipo evaluador

Handwritten blue notes and arrows on the left margin.

ANEXO 7



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ACTAS DE MONITOREO AMBIENTAL PARTICIPATIVO



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ACTA PARA LAS REUNIONES DESARROLLADAS DURANTE LAS EVALUACIONES
AMBIENTALES

Lugar: <i>Sector Quimsamayo Bajo</i>	Fecha: <i>12 de noviembre de 2018</i>	Hora Inicio	<i>09:00</i>
		Hora Término	<i>15:00</i>

Asunto: *Ejecución del monitoreo de afloramientos*

AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Con la participación de los señores Luis Vasquez y Catalino Alcalde se realizó la Toma de muestras de agua de ocho (8) afloramientos y el reconocimiento de watis (4) afloramientos en el sector Quimsamayo bajo de la comunidad Michiquillay.

ACUERDOS

OBSERVACIONES

FIRMAS Y SELLOS

Luis Vasquez
Luis Vasquez Bringos
D.N.I. 26648351
Presidente J.A.S.S.

Catalino
Catalino Alcalde de la Cruz
DNI 26711898
agente municipal

Lisbeth Velazquez
Lisbeth Velazquez
DNI 45876463
OEFA



Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

ACTA PARA LAS REUNIONES DESARROLLADAS DURANTE LAS EVALUACIONES AMBIENTALES

Lugar: <i>Sección Quinuanayo Bajo</i>	Fecha: <i>11 de noviembre de 2018</i>	Hora Inicio	<i>08:30</i>
		Hora Término	<i>15:00</i>

Asunto: *Ejecución del monitoreo de afloramientos*

AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Con la participación de los señores Luis Vasquez y Catalino Alcalde se realizó la toma de muestras de nueve (9) afloramientos en el sector Quinuanayo Bajo de la comunidad Michiquillay.

ACUERDOS

[Empty space with a diagonal line]

OBSERVACIONES

[Empty space with a diagonal line]

FIRMAS Y SELLOS

[Signature]

OEFA

Lisbeth Velazquez

45876463

[Signature]

Luis Vasquez Bringsas

D.N.I 26648531

Presidente JMS

Quinuanayo Bajo

[Signature]

Catalino el alcalde de la Cruz

DNI 2691898

agente municipal



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ACTA PARA LAS REUNIONES DESARROLLADAS DURANTE LAS EVALUACIONES
AMBIENTALES

Lugar: Sector Palpata	Fecha: 40 de noviembre de 2018	Hora Inicio: 09:00	Hora Término: 14:20
-----------------------	--------------------------------	--------------------	---------------------

Asunto: Ejecución del monitoreo de afloramientos


AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN


Con la participación de los señores Luis Alvarado y Jorge Rodríguez se realizó la toma de muestras de riel (7) afloramientos en el sector Palpata de la comunidad Michiquillay.

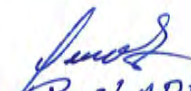
ACUERDOS

OBSERVACIONES

FIRMAS Y SELLOS


OEFA
Lisbeth Velazquez
45876463


PRESIDENTE
PALPATA
26111532
Luis ALVARADO CASANOVA


POBLADOR
DE PALPATA
JORGE RODRIGUEZ
42619021



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ACTA PARA LAS REUNIONES DESARROLLADAS DURANTE LAS EVALUACIONES
AMBIENTALES

Lugar:	Sector Pampa Grande	Fecha:	9 de noviembre de 2018	Hora Inicio	09:00
				Hora Término	14:30

Asunto:
Ejecución del monitoreo de afloramientos


AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN


Con la participación de los señores Edilberto Linvae y Wilson Sanchez se realizó la toma de muestras de seis (6) afloramientos en el sector Pampa Grande de la comunidad campesina Michiquillay. Además se renunció un (1) punto de afloramiento.


ACUERDOS

OBSERVACIONES

FIRMAS Y SELLOS


Oefa
Lisbeth Villanueva
45876463


poblador de Pampa Grande
Edilberto Linvae
44707557


poblador de PAMPA GRANDE
Wilson Sanchez Alvarado



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ACTA PARA LAS REUNIONES DESARROLLADAS DURANTE LAS EVALUACIONES
AMBIENTALES

Lugar:	Sector Michiquillay	Fecha:	8 de noviembre de 2018	Hora Inicio	09:30
				Hora Término	14:20

Asunto: Ejecución del monitoreo de afloramientos


AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

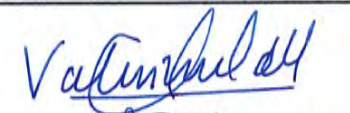
Con la participación del Sr. Juan Luciano Quispe se realizó la toma de muestras de siete (7) afloramientos en el sector de Michiquillay de la comunidad campesina Michiquillay. Además, se reconoció un (1) punto de agua subterránea (afloramiento)

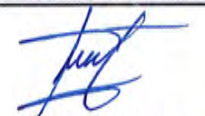
ACUERDOS

OBSERVACIONES

FIRMAS Y SELLOS


OEFA
Jose Fernandez
43970034


OEFA
Lisveth M. V. Zuluwela
45876463


POBLADOR DE MICHIGUILLAY
JUAN LUCANO QUISPE
44341772



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ACTA PARA LAS REUNIONES DESARROLLADAS DURANTE LAS EVALUACIONES
AMBIENTALES

Lugar:	SECTOR MICHIGUILLAY	Fecha:	07 de noviembre de 2018	Hora Inicio	11:00
				Hora Término	15:00

Asunto:
Ejecución del monitoreo de afloramientos


AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

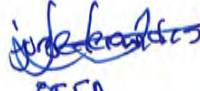
Con la participación del Sr. Juan Luciano Quispe se realizó la toma de muestra de agua de tres (3) afloramientos en el sector de Michiguillay de la comunidad campesina Michiguillay.


ACUERDOS

OBSERVACIONES

FIRMAS Y SELLOS


OEFA
Lisveth M. Velazquez
45876463


OEFA
Jorge Farnador
2970034


Poblador de Michiguillay
Juan Luciano Quispe
44341772.



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ACTA PARA LAS REUNIONES DESARROLLADAS DURANTE LAS EVALUACIONES
AMBIENTALES

Lugar:	Sector Progreso La Toma	Fecha:	12 de noviembre de 2018	Hora Inicio	09:03
				Hora Término	10:50

Asunto: Ejecución del monitoreo de afloramientos


AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN


Con la participación del Señor Simón Mires Huaripata se realizó la toma de muestras de agua de tres (3) afloramientos en el sector Progreso La Toma de la comunidad Michiquillay

ACUERDOS

OBSERVACIONES

FIRMAS Y SELLOS


Simón Mires Huaripata
Teniente Gobernador
PROGRESO LA TOMA
26684314


Cesar Gregorio Espino Limay
Oefa
42423840



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ACTA PARA LAS REUNIONES DESARROLLADAS DURANTE LAS EVALUACIONES
AMBIENTALES

Lugar:	Sector Quinuamayo Alto	Fecha:	11 de noviembre de 2018	Hora Inicio	10:30
				Hora Término	14:25

Asunto: Ejecución del monitoreo de afloramientos


AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Con la participación de los señores Crisostomo Estrada Marín y Wilder Marín Díaz se realizó la toma de muestra de siete (7) afloramientos en el sector Quinuamayo Alto de la comunidad Micheguillay.


ACUERDOS

OBSERVACIONES

FIRMAS Y SELLOS


Crisostomo estrada marín
poblador de Quinuamayo Alto
26684400


Cesar Gregorio Espirito Jimay
OEFA
42423840


Wilder marín Díaz
poblador de Quinuamayo Alto
42406179



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ACTA PARA LAS REUNIONES DESARROLLADAS DURANTE LAS EVALUACIONES
AMBIENTALES

Lugar:	Sector Quinayoc	Fecha:	10 de noviembre de 2018	Hora Inicio	09:45
				Hora Término	14:30

Asunto: Ejecución del monitoreo de afloramientos


AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN


Con la participación del señor Antenor Chavez Bautista se realizó la toma de muestras de cinco (5) afloramientos en el Sector Quinayoc de la Comunidad Michiquillay.

ACUERDOS

OBSERVACIONES

FIRMAS Y SELLOS


Antenor Chavez Bautista
Poblador de Quinayoc
26646838


Cesar Gregorio Espirito Limay
OEFA
42423840



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ACTA PARA LAS REUNIONES DESARROLLADAS DURANTE LAS EVALUACIONES
AMBIENTALES

Lugar:	Sector Tuyupampa	Fecha:	9 de noviembre de 2018	Hora Inicio	09:15
				Hora Término	13:50

Asunto: Ejecución del monitoreo de afloramientos

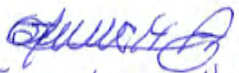
AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN


Con la participación del señor Jorge Chavez Alvarado, agente municipal de Tuyupampa, se realizó la toma de muestras de cinco (5) afloramientos en el Sector Tuyupampa de la comunidad Michiquillay.

ACUERDOS

OBSERVACIONES

FIRMAS Y SELLOS


Jorge Chavez Alvarado
Agente Municipal Tuyupampa
DNI: 26735392


Cesar Gregorio Espiritu Limay
OEFA
42423840



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ACTA PARA LAS REUNIONES DESARROLLADAS DURANTE LAS EVALUACIONES
AMBIENTALES

Lugar: Sector Rodacocha	Fecha: 9 de noviembre de 2018	Hora Inicio	11:10
		Hora Término	13:25

Asunto:
Ejecución del monitoreo de afloramientos

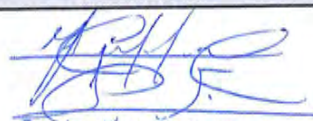
AGENDA Y DESARROLLO DE LA REUNIÓN

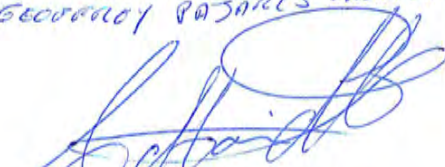
Con la participación de los señores Geoffrey Pajares Vásquez y Cencencio Marín Marín se realizó la toma de muestras de agua de tres (3) afloramientos en el Sector Rodacocha de la comunidad La Encañada.


ACUERDOS

OBSERVACIONES

FIRMAS Y SELLOS


Postador RODACOCHA
DNI: 76958316
GEOFFREY PAJARES VÁSQUEZ


Fiscal de SAAS
DNI: 26648840


Cesar Gregorio Espiritu Jimay
Oefa
42423840

Cencencio Marín Marín

ANEXO C



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

REPORTE DE RESULTADOS

Handwritten blue ink marks on the left margin, including an upward-pointing arrow and several scribbles.

Título del estudio : Reporte de resultados de la ejecución de la Evaluación Ambiental Temprana (EAT), correspondiente a la evaluación de afloramientos en el área de influencia del proyecto de exploración minera Michiquillay de Southern Perú Copper Corporation – Sucursal del Perú, en el distrito de La Encañada, provincia y departamento de Cajamarca.

Fecha de ejecución : Del 6 al 13 de noviembre de 2018

CUE : 2018-03-0002 CUC : 007-11-2018-401

Tipo de evaluación : Programada

Fecha : 03 DIC. 2018 Reporte N°. : RL 041-2018-STECA



1. DATOS DEL ADMINISTRADO

Razón social del administrado	Southern Perú Copper Corporation – Sucursal del Perú
Área de operación o proyecto	Proyecto de exploración minera Michiquillay
Distrito	La Encañada
Provincia	Cajamarca
Departamento	Cajamarca

2. DATOS DEL MONITOREO

Tipo de evaluación	Programada	X
	No programada	
Equipo evaluador	Cesar Gregorio Espiritu Limay	
	Heber Ocas Rumay	
	Lisveth Madeleine Valenzuela Mendoza	
	Francisco Javier Mosquera Lenti	
	Jorge Luis Fernández Najarro	
Componentes evaluados	Agua subterránea (afloramientos)	X

3. RESULTADOS

Se presenta en anexos los resultados de laboratorio comparados con las normativas respectivas de la matriz de agua subterránea (afloramientos) correspondientes a la Evaluación Ambiental en el área de influencia del proyecto minero Michiquillay, realizada de 6 al 13 de noviembre.

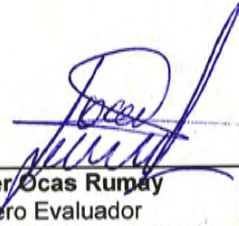
3.1. ANEXOS

Anexo A	Resultados
Anexo A.1	Resultados de agua
Anexo A.1.1	Resultados de agua subterránea comparados con los valores del ECA para agua 2017
Tabla A.1.1-1	Resultados de afloramientos de agua subterránea Michiquillay – Challhuamayo (Grupo I)
Tabla A.1.1-2	Resultados de afloramientos de agua subterránea Quinamayo (Grupo II)
Tabla A.1.1-3	Resultados de afloramientos de agua subterránea La Encañada (Grupo III)
Anexo B	Informes de ensayo de laboratorio

Lima,



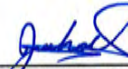
Cesar Gregorio Espiritu Limay
Tercero Evaluador
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



Heber Ocas Rumpay
Tercero Evaluador
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

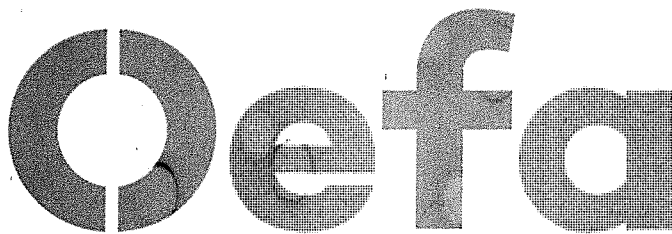


Lisveth M. Valenzuela Mendoza
Tercero Evaluador
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA



Janet Brígida Quincho Olazábal
Tercero Evaluador
Subdirección Técnica Científica
Dirección de Evaluación Ambiental
Organismo de Evaluación y Fiscalización
Ambiental - OEFA

ANEXO A



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Tabla A.1.1-1. Resultados de afloramientos de agua subterránea Michiquillay - Challhuamayo (Grupo I), comparados referencialmente con el ECA-2017

Parámetros calidad de agua subterránea	Unidad	Grupo I (Michiquillay - Challhuamayo)									Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para Agua		
		Afloramiento AFCoch1	Afloramiento AFCoch2	Afloramiento AFCoch3	Afloramiento AFMaqM	Afloramiento AFOxas	Afloramiento AFCuschc1	Afloramiento AFCuschc2	Afloramiento AFPeñM	Afloramiento AFLRSub1	Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección (1-A1)	Riego de tallo alto y bajo (D1)	Bebida de animales (D2)
		10/11/2018	10/11/2018	08/11/2018	08/11/2018	08/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	07/11/2018			
		09:45:00	10:55:00	11:10:00	12:25:00	13:25:00	14:30:00	13:30:00	12:22:00	11:30:00			
Parámetros de campo													
Oxígeno Disuelto	mg/l	4,56	7,97	6,87	5,53	6,69	0,99	5,01	5,87	5,43	≥ 6	≥ 4	≥ 5
Potencial de hidrógeno (pH)	Unidad de pH	6,51	6,43	7,22	6,22	6,96	6,32	6,86	7,97	5,68	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,4
Temperatura	°C	13,2	14,3	9,9	10,6	10,1	12,4	12,1	12,5	13,2	Δ 3	Δ 3	Δ 3
Conductividad eléctrica (CE)	μS/cm	57,7	51,0	38,6	33,2	28,8	82,7	106,6	37,8	28	1500	2500	5000
Potencial de óxido reducción (ORP)	mV	162,4	204,5	164	221	191,3	74,8	208,2	285,9	178,2	***	***	***
Caudal	L/s	s/c	s/c	s/c	1,074	s/c	1,579	0,247	s/c	1,61	***	***	***
Fisicoquímicos													
Bicarbonato	mg HCO3-/L	20,2	26,9	26,6	18,6	18,1	34,3	64,1	< 1,2	2,0	**	518	**
Cloruros	mg/l	0,063	1,961	< 0,061	0,067	< 0,061	< 0,061	< 0,061	< 0,061	< 0,061	250	500	**
Sulfatos	mg SO4-2/L	< 0,050	2,095	0,247	< 0,050	< 0,050	9,17	2,033	< 0,050	6,173	250	1000	1000
Nitratos (NO3)	mg NO3-/L	< 0,009	< 0,009	< 0,008	0,043	0,017	< 0,009	0,492	0,428	0,061	50	**	**
Nitratos (como N)	mg NO3-N/L	< 0,002	< 0,002	*	*	*	< 0,002	0,111	0,097	0,014	***	***	***
Metales totales													
Plata (Ag)	mg/l	< 0,000003	*	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	**	**	**
Aluminio (Al)	mg/l	0,053	*	0,194	0,162	0,129	0,338	0,016	0,190	0,098	0,9	5	5
Arsénico (As)	mg/l	< 0,00003	*	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00107	< 0,00003	0,00112	< 0,00003	0,01	0,1	0,2
Boro (B)	mg/l	< 0,002	*	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	2,4	1	5
Bario (Ba)	mg/l	0,0033	*	0,0017	0,0067	0,0109	0,0053	0,0025	0,0012	0,0112	0,7	0,7	**
Berilio (Be)	mg/l	< 0,00002	*	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	***	***	***
Bismuto (Bi)	mg/l	< 0,00002	*	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	***	***	***
Calcio (Ca)	mg/l	7,44	*	4,32	3,99	3,54	11,55	19,66	< 0,10	2,35	***	***	***
Cadmio (Cd)	mg/l	< 0,00001	*	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,003	0,01	0,05
Cobalto (Co)	mg/l	< 0,00001	*	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00112	< 0,00001	< 0,00001	0,00060	***	0,05	1
Cromo (Cr)	mg/l	< 0,0001	*	< 0,0001	0,00040	0,0006	< 0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001	0,05	0,1	1
Cobre (Cu)	mg/l	0,00049	*	0,00410	0,00143	0,00098	0,00040	< 0,00003	0,00142	0,00136	2	0,2	0,5
Hierro (Fe)	mg/l	0,0363	*	0,1410	0,4015	0,2886	1,974	0,0133	0,0480	0,2105	0,3	5	***
Mercurio (Hg)	mg/l	< 0,00003	*	0,00016	0,00015	0,00014	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,001	0,001	0,01
Potasio (K)	mg/l	0,40	*	0,50	0,32	0,88	0,38	0,26	< 0,04	0,17	***	***	***
Litio (Li)	mg/l	< 0,0001	*	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0025	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	***	***	250
Magnesio (Mg)	mg/l	1,984	*	1,005	1,040	0,749	1,049	1,084	< 0,003	0,453	***	***	***
Manganeso (Mn)	mg/l	0,00087	*	0,00568	0,13179	0,02456	0,17835	0,00234	0,00067	0,14284	0,4	0,2	0,2
Molibdeno (Mo)	mg/l	< 0,00002	*	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,07	***	***
Sodio (Na)	mg/l	2,370	*	2,640	2,251	2,456	0,782	1,310	< 0,006	0,405	***	***	***
Níquel (Ni)	mg/l	< 0,0002	*	< 0,0002	0,0006	< 0,0002	0,0017	< 0,0002	< 0,0002	0,0012	0,07	0,2	1
Fosforo (P)	mg/l	0,078	*	0,100	0,068	0,094	0,074	0,080	0,025	0,046	***	***	***
Plomo (Pb)	mg/l	< 0,0002	*	0,0011	0,0004	0,0005	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0009	0,01	0,05	0,05
Antimonio (Sb)	mg/l	< 0,00004	*	< 0,00004	0,00027	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,02	***	***
Selenio (Se)	mg/l	< 0,0004	*	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,04	0,02	0,05
Silicio (Si)	mg/l	9,5	*	9,2	8,2	8,3	5,4	6,5	1,7	2,0	***	***	***
Estaño (Sn)	mg/l	< 0,00003	*	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	***	***	***
Estroncio (Sr)	mg/l	0,0563	*	0,0556	0,0506	0,0553	0,0214	0,0319	0,0007	0,0181	***	***	***
Titanio (Ti)	mg/l	< 0,0002	*	0,0039	0,0032	0,0034	0,0014	0,0014	< 0,0002	< 0,0002	***	***	***
Talio (Tl)	mg/l	< 0,00002	*	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	***	***	***
Talio (Tl)	mg/l	< 0,00002	*	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,02	***	***
Talio (Tl)	mg/l	< 0,000003	*	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	***	***	***
Uranio (U)	mg/l	< 0,000003	*	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	***	***	***
Vanadio (V)	mg/l	0,0006	*	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0003	0,0008	< 0,0001	< 0,0001	3	2	24
Zinc (Zn)	mg/l	< 0,0100	*	< 0,0100	0,0241	0,0189	0,0681	0,0152	0,0145	0,0637	***	***	***
Metales disueltos													
Plata (Ag)	mg/l	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	***	***	***



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Parámetros calidad de agua subterránea	Unidad	Grupo I (Michiquillay - Challhuamayo)									Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para Agua		
		Afloramiento	Afloramiento	Afloramiento	Afloramiento	Afloramiento	Afloramiento	Afloramiento	Afloramiento	Afloramiento	Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección (1-A1)	Riego de tallo alto y bajo (D1)	Bebida de animales (D2)
		AFCoch1	AFCoch2	AFCoch3	AFMaqM	AFOxas	AFCuschc1	AFCuschc2	AFPeñM	AFLRSub1			
		10/11/2018	10/11/2018	08/11/2018	08/11/2018	08/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	07/11/2018			
		09:45:00	10:55:00	11:10:00	12:25:00	13:25:00	14:30:00	13:30:00	12:22:00	11:30:00			
Aluminio (Al)	mg/l	0,053	0,016	0,087	0,107	0,066	0,021	0,016	0,190	0,063	***	***	***
Arsénico (As)	mg/l	< 0,00003	0,00338	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00107	< 0,00003	0,00112	< 0,00003	***	***	***
Boro (B)	mg/l	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	***	***	***
Bario (Ba)	mg/l	0,0033	0,0051	0,0017	0,0067	0,0105	0,0053	0,0025	0,0012	0,0090	***	***	***
Berilio (Be)	mg/l	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	***	***	***
Bismuto (Bi)	mg/l	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	***	***	***
Calcio (Ca)	mg/l	7,44	6,44	4,30	3,91	3,18	10,22	19,66	< 0,10	2,35	***	***	***
Cadmio (Cd)	mg/l	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	***	***	***
Cobalto (Co)	mg/l	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00102	< 0,00001	< 0,00001	0,00050	***	***	***
Cromo (Cr)	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,00040	< 0,0001	< 0,0001	***	***	***
Cobre (Cu)	mg/l	< 0,00003	0,00233	0,00410	0,00143	0,00098	0,00040	< 0,00003	0,00142	0,00136	***	***	***
Hierro (Fe)	mg/l	0,0363	0,3720	0,1410	0,3467	0,2590	1,752	0,0133	0,0480	0,1172	***	***	***
Mercurio (Hg)	mg/l	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	***	***	***
Potasio (K)	mg/l	0,37	2,50	0,50	0,31	0,70	0,38	0,25	< 0,04	0,13	***	***	***
Litio (Li)	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0023	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	***	***	***
Magnesio (Mg)	mg/l	1,835	0,902	0,983	0,976	0,682	0,942	1,084	< 0,003	0,425	***	***	***
Manganeso (Mn)	mg/l	0,00087	0,03086	0,00568	0,08032	0,01482	0,15439	0,00225	0,00067	0,11975	***	***	***
Molibdeno (Mo)	mg/l	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	***	***	***
Sodio (Na)	mg/l	2,183	2,853	2,640	2,173	2,282	0,782	1,310	< 0,006	0,405	***	***	***
Níquel (Ni)	mg/l	< 0,0002	0,0004	< 0,0002	0,0006	< 0,0002	0,0017	< 0,0002	< 0,0002	0,0011	***	***	***
Fosforo (P)	mg/l	< 0,015	0,036	0,033	< 0,015	0,024	< 0,015	0,030	< 0,015	0,015	***	***	***
Plomo (Pb)	mg/l	< 0,0002	0,0006	0,0011	< 0,0002	0,0005	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0007	***	***	***
Antimonio (Sb)	mg/l	< 0,00004	0,00021	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	***	***	***
Selenio (Se)	mg/l	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	***	***	***
Silicio (Si)	mg/l	8,6	6,8	8,3	7,2	7,5	4,6	5,8	1,5	1,8	***	***	***
Estaño (Sn)	mg/l	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	***	***	***
Estroncio (Sr)	mg/l	0,0521	0,0701	0,0536	0,0477	0,0515	0,0214	0,0319	0,0007	0,0176	***	***	***
Titanio (Ti)	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	***	***	***
Talio (Tl)	mg/l	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	***	***	***
Uranio (U)	mg/l	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	***	***	***
Vanadio (V)	mg/l	0,0006	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0008	< 0,0001	< 0,0001	***	***	***
Zinc (Zn)	mg/l	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	0,0241	0,0162	0,0547	0,0152	0,0145	0,0624	***	***	***

Fuente: Informe de ensayo ALS: 64034/2018, 64308/2018, 64738/2018 y 64742/2018, 65517/2018, 65520/2018 y 65522/2018.

Métodos de Ensayo: Cromatografía iónica: EPA METHOD 300.1 Rev.1, 1997 (validado). 2015: Cloruros (Cl⁻), nitratos (NO₃⁻) y sulfatos (SO₄²⁻).

SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017.

EPA 6020A, Rev. 1 February 2007: Metales totales y disueltos.

- «-» : Parámetro no registrado en campo.
- «-» : Parámetro no reportado por el laboratorio.
- «s/c» : No se midió caudal.
- «*» : Parámetro no considerado en el muestreo.
- «**» : El parámetro no aplica para esta subcategoría.
- «***» : Los ECA para Agua del 2008 y 2017 no tipifican valores para el parámetro en la Categoría 1(A1) y Categoría 3.
- «<» : Menor del valor del límite de cuantificación de la metodología de análisis empleada por el laboratorio.
- «Δ3» : Significa variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.
- : No cumple con los ECA para Agua, en la Categoría 1 (A1) del 2017.
- : No cumple con los ECA para Agua, en la Categoría 3 (D1) del 2017.
- : No cumple con los ECA para Agua, en la Categoría 1 (A1), Categoría 3 (D1) y (D2) del 2017.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Tabla A.1.1-1. Resultados de afloramientos de agua subterránea Michiquillay- Challhuamayo (Grupo I), continuación

Parámetros calidad de agua subterránea	Unidad	Grupo I (Michiquillay - Challhuamayo)									Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para Agua		
		Afloramiento AFLRSub2	Afloramiento AFLRSub3	Afloramiento AFLag	Afloramiento AFBaNg1	Afloramiento AFBaNg3	Afloramiento AFBaNg4	Afloramiento AFBaNg5	Afloramiento AFBaNg6	Afloramiento AFBaNg7	Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección (1-A1)	Riego de tallo alto y bajo (D1)	Bebida de animales (D2)
		07/11/2018	07/11/2018	08/11/2018	09/11/2018	09/11/2018	09/11/2018	09/11/2018	09/11/2018	09/11/2018			
		12:45:00	13:42:00	09:30:00	09:10:00	10:30:00	11:30:00	12:15:00	13:10:00	13:50:00			
Parámetros de campo													
Oxígeno Disuelto	mg/l	6,3	5,54	5,31	4,67	6,45	6,07	4,45	5,69	5,65	≥ 6	≥ 4	≥ 5
Potencial de hidrógeno (pH)	Unidad de pH	6,88	6,57	6,45	5,21	6,53	4,55	5,91	6,53	6,43	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,4
Temperatura	°C	13,9	15,8	12,5	11,5	13,5	12,8	13,6	14,7	12,9	Δ 3	Δ 3	Δ 3
Conductividad eléctrica (CE)	μS/cm	15,97	26	31,7	33	30,9	16,01	77	21,9	106,5	1500	2500	5000
Potencial de óxido reducción (ORP)	mV	135,9	149,4	138,3	184,3	95,6	207,5	158,5	162,2	162,2	***	***	***
Caudal	L/s	1,433	s/c	s/c	1,267	0,014	0,098	0,051	0,239	0,235	***	***	***
Fisicoquímicos													
Bicarbonato	mg HCO3-/L	11,3	10,4	12,0	4,5	17,0	3,2	15,7	15,4	27,9	**	518	**
Cloruros	mg/l	< 0,061	< 0,061	0,679	0,247	0,276	< 0,061	< 0,061	< 0,061	< 0,061	250	500	**
Sulfatos	mg SO4-2/L	1,063	2,435	2,909	0,337	< 0,050	2,592	6,349	< 0,050	< 0,050	250	1000	1000
Nitratos (NO3)	mg NO3-/L	< 0,009	< 0,009	0,010	0,123	0,038	0,098	< 0,009	< 0,009	< 0,009	50	**	**
Nitratos (como N)	mg NO3-N/L	< 0,002	< 0,002	*	0,028	0,009	0,022	< 0,002	< 0,002	< 0,002	***	***	***
Metales totales													
Plata (Ag)	mg/l	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	**	**	**
Aluminio (Al)	mg/l	0,082	0,099	0,142	0,079	0,133	0,198	0,189	0,203	0,300	0,9	5	5
Arsénico (As)	mg/l	< 0,00003	< 0,00003	0,00158	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,01	0,1	0,2
Boro (B)	mg/l	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	2,4	1	5
Bario (Ba)	mg/l	0,0016	0,0032	0,0097	0,0290	0,0489	0,0103	0,0042	0,0053	0,0092	0,7	0,7	**
Berilio (Be)	mg/l	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,012	0,1	0,1
Bismuto (Bi)	mg/l	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	***	***	***
Calcio (Ca)	mg/l	2,46	2,95	1,91	0,58	2,31	0,39	5,92	2,60	5,09	***	***	***
Cadmio (Cd)	mg/l	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,003	0,01	0,05
Cobalto (Co)	mg/l	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00087	< 0,00001	0,00131	0,00001	< 0,00001	< 0,00001	***	0,05	1
Cromo (Cr)	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0004	0,05	0,1	1
Cobre (Cu)	mg/l	< 0,00003	< 0,00003	0,00205	0,00165	0,00063	0,02342	0,00085	0,00075	0,00066	2	0,2	0,5
Hierro (Fe)	mg/l	0,0632	0,1251	1,297	0,0350	0,0960	0,1200	0,1415	0,1422	0,1771	0,3	5	***
Mercurio (Hg)	mg/l	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,001	0,001	0,01
Potasio (K)	mg/l	0,12	0,33	1,82	0,31	0,89	0,46	0,44	0,62	0,56	***	***	***
Litio (Li)	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0015	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	***	2,5	2,5
Magnesio (Mg)	mg/l	0,240	0,296	0,547	0,196	0,739	0,163	0,521	0,446	1,161	***	**	250
Manganeso (Mn)	mg/l	0,00547	0,00997	0,02598	0,01660	0,01070	0,04362	0,00750	0,00414	0,00468	0,4	0,2	0,2
Molibdeno (Mo)	mg/l	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,07	***	***
Sodio (Na)	mg/l	1,582	1,569	2,913	0,246	1,249	0,0013	< 0,0002	0,0018	< 0,0002	0,07	0,2	1
Niquel (Ni)	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0013	< 0,0002	0,0018	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,07	0,2	1
Fosforo (P)	mg/l	0,042	0,056	0,076	0,027	0,033	0,038	0,050	0,072	0,055	***	***	***
Plomo (Pb)	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	0,0005	< 0,0002	< 0,0002	0,0008	0,0005	< 0,0002	< 0,0002	0,01	0,05	0,05
Antimonio (Sb)	mg/l	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	0,02	***	***
Selenio (Se)	mg/l	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,04	0,02	0,05
Silicio (Si)	mg/l	6,4	4,8	0,9	2,0	6,3	2,5	5,5	7,3	8,6	***	***	***
Estaño (Sn)	mg/l	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	***	***	***
Estroncio (Sr)	mg/l	0,0316	0,0387	0,0264	0,0057	0,0418	0,0043	0,0295	0,0303	0,0517	***	***	***
Titanio (Ti)	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	0,0032	< 0,0002	0,0022	< 0,0002	0,0021	0,0023	0,0037	***	***	***
Talio (Tl)	mg/l	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,02	***	***
Uranio (U)	mg/l	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	***	***	***
Vanadio (V)	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0005	< 0,0001	0,0004	0,0008	0,0013	***	***	***
Zinc (Zn)	mg/l	< 0,0100	< 0,0100	0,0215	< 0,0100	0,016	0,0510	0,0210	< 0,0100	0,0156	3	2	24
Metales disueltos													
Plata (Ag)	mg/l	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	***	***	***



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Parámetros calidad de agua subterránea	Unidad	Grupo I (Michiquillay - Challhuamayo)									Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para Agua		
		Afloramiento AFLRSub2	Afloramiento AFLRSub3	Afloramiento AFLag	Afloramiento AFBaNg1	Afloramiento AFBaNg3	Afloramiento AFBaNg4	Afloramiento AFBaNg5	Afloramiento AFBaNg6	Afloramiento AFBaNg7	Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección (1-A1)	Riego de tallo alto y bajo (D1)	Bebida de animales (D2)
		07/11/2018	07/11/2018	08/11/2018	09/11/2018	09/11/2018	09/11/2018	09/11/2018	09/11/2018	09/11/2018			
		12:45:00	13:42:00	09:30:00	09:10:00	10:30:00	11:30:00	12:15:00	13:10:00	13:50:00			
Aluminio (Al)	mg/l	0,065	0,083	0,060	0,056	0,024	0,111	0,021	0,048	0,300	***	***	***
Arsénico (As)	mg/l	< 0,00003	< 0,00003	0,00158	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	***	***	***
Boro (B)	mg/l	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	***	***	***
Bario (Ba)	mg/l	0,0016	0,0030	0,0079	0,0220	0,0377	0,0103	0,0042	0,0053	0,0092	***	***	***
Berilio (Be)	mg/l	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	***	***	***
Bismuto (Bi)	mg/l	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	***	***	***
Calcio (Ca)	mg/l	2,18	2,95	1,91	0,58	2,20	0,39	5,43	2,53	5,09	***	***	***
Cadmio (Cd)	mg/l	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	***	***	***
Cobalto (Co)	mg/l	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00073	< 0,00001	0,00114	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	***	***	***
Cromo (Cr)	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0004	***	***	***
Cobre (Cu)	mg/l	< 0,00003	< 0,00003	0,00205	0,00165	0,00063	0,01898	0,00085	0,00075	0,00066	***	***	***
Hierro (Fe)	mg/l	0,0473	0,1201	0,4936	0,0350	0,0960	0,1200	0,0912	0,1260	0,1771	***	***	***
Mercurio (Hg)	mg/l	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	***	***	***
Potasio (K)	mg/l	0,06	0,31	1,77	0,26	0,79	0,39	0,44	0,62	0,56	***	***	***
Litio (Li)	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0013	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	***	***	***
Magnesio (Mg)	mg/l	0,239	0,296	0,547	0,169	0,664	0,163	0,469	0,407	1,161	***	***	***
Manganeso (Mn)	mg/l	0,00547	0,00997	0,02503	0,01423	0,00853	0,03985	0,00750	0,00408	0,00468	***	***	***
Molibdeno (Mo)	mg/l	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	***	***	***
Sodio (Na)	mg/l	1,552	1,564	2,813	0,237	1,195	0,165	1,463	1,767	2,490	***	***	***
Níquel (Ni)	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0013	< 0,0002	0,0018	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	***	***	***
Fosforo (P)	mg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	***	***	***
Plomo (Pb)	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	0,0005	< 0,0002	< 0,0002	0,0008	0,0005	< 0,0002	< 0,0002	***	***	***
Antimonio (Sb)	mg/l	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	< 0,00004	***	***	***
Selenio (Se)	mg/l	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	***	***	***
Silicio (Si)	mg/l	6,3	4,2	0,4	1,6	5,4	2,0	4,7	7,3	6,7	***	***	***
Estaño (Sn)	mg/l	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	***	***	***
Estroncio (Sr)	mg/l	0,0296	0,0385	0,0264	0,0057	0,0363	0,0043	0,0287	0,0275	0,0517	***	***	***
Titanio (Ti)	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	***	***	***
Talio (Tl)	mg/l	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	***	***	***
Uranio (U)	mg/l	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	***	***	***
Vanadio (V)	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0004	< 0,0001	< 0,0001	0,0007	0,0013	***	***	***
Zinc (Zn)	mg/l	< 0,0100	< 0,0100	0,0215	< 0,0100	0,0160	0,0510	0,0210	< 0,0100	0,0156	***	***	***

Fuente: Informe de ensayo ALS: 64034/2018, 64308/2018, 64555/2018, 65517/2018 y 65519/2018.

Métodos de Ensayo: Cromatografía iónica: EPA METHOD 300.1 Rev.1, 1997 (validado). 2015: Cloruros (Cl⁻), nitratos (NO₃⁻) y sulfatos (SO₄²⁻).

SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017.

EPA 6020A, Rev. 1 February 2007: Metales totales y disueltos.

- «-» : Parámetro no registrado en campo.
«--» : Parámetro no reportado por el laboratorio.
«s/c» : No se midió caudal.
«*» : Parámetro no considerado en el muestreo.
«**» : El parámetro no aplica para esta subcategoría.
«***» : Los ECA para Agua del 2008 y 2017 no tipifican valores para el parámetro en la Categoría 1(A1) y Categoría 3.
«<» : Menor del valor del límite de cuantificación de la metodología de análisis empleada por el laboratorio.
«Δ3» : Significa variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.
A1 : Subcategoría A1, aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección.
D1 : Subcategoría D1: Riego de vegetales/Riego de cultivo de tallo alto y bajo.
D2 : Subcategoría D2: Bebida de animales.

: No cumple con los ECA para Agua, en la Categoría 1 (A1) del 2017.

: No cumple con los ECA para Agua, en la Categoría 3 (D1) del 2017.

: No cumple con los ECA para Agua, en la Categoría 1 (A1), Categoría 3 (D1) y (D2) del 2017.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Tabla A.1.1-2. Resultados de afloramientos de agua subterránea Quinamayo (Grupo II), comparados referencialmente con el ECA-2017

Parámetros calidad de agua subterránea	Unidad	Grupo II (Quinamayo)													Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para Agua		
		Afloramiento AFCoch2	Afloramiento AFCoch1	Afloramiento AFPamPm	Afloramiento AFCoch3	Afloramiento AFPCum2	Afloramiento AFPAzu	Afloramiento AFChug1	Afloramiento AFLMin1	Afloramiento AFMaMaq	Afloramiento AFHatun4	Afloramiento AFHatun5	Afloramiento AFFrollan1				
		09/11/2018	09/11/2018	09/11/2018	09/11/2018	11/11/2018	11/11/2018	11/11/2018	11/11/2018	11/11/2018	13:48:00	13:50:00	09:00:00	10:18:00	11:00:00	Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección (1-A1)	Riego de tallo alto y bajo (D1)	Bebida de animales (D2)
Parámetros de campo																	
Oxígeno Disuelto	mg/l	5,84	5,32	6,00	6,08	5,74	6,24	6,51	3,48	3,59	4,42	5,57	1,51	≥ 6	≥ 4	≥ 5	
Potencial de hidrógeno (pH)	Unidad de pH	4,84	4,48	4,97	5,23	6,67	5,61	5,19	4,6	4,99	5,23	6,84	7,70	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,4	
Temperatura	°C	10,2	10,9	10,9	10,4	14,1	10,6	18,2	11,7	10	13,4	17,3	14,2	Δ 3	Δ 3	Δ 3	
Conductividad eléctrica (CE)	µS/cm	9,48	20,38	10,23	5,67	31,1	11,16	9,54	10,65	13,26	5,17	40,7	204,5	1500	2500	5000	
Potencial de óxido reducción (ORP)	mV	363,6	309,5	318,3	319,9	201,1	246,5	250,9	283,5	300,1	161,3	87,7	69,9	***	***	***	
Caudal	L/s	0,132	0,071	0,049	s/c	0,672	s/c	s/c	s/c	0,127	0,016	s/c	0,160	***	***	***	
Fisicoquímicos																	
Bicarbonato	mg HCO3-/L	1,6	4,5	2,1	1,9	19,1	5,3	2,9	2,4	6,6	1,9	30,9	141,0	**	518	**	
Cloruros	mg/l	0,263	0,880	0,623	0,428	< 0,061	< 0,061	0,366	< 0,061	< 0,061	< 0,061	0,191	0,321	250	500	**	
Sulfatos	mg SO4-2/L	0,559	1,980	< 0,050	0,401	< 0,050	0,737	< 0,050	0,087	0,414	< 0,050	< 0,050	1,788	250	1000	1000	
Nitratos (NO3)	mg NO3-/L	0,147	0,207	1,426	0,116	< 0,009	0,169	< 0,009	0,908	0,299	0,248	< 0,009	0,757	50	**	**	
Nitratos (Como N)	mg NO3-N/L	0,033	0,047	0,322	0,026	< 0,002	0,038	< 0,002	0,205	0,068	0,056	< 0,002	0,171	***	***	***	
Metales totales																	
Plata (Ag)	mg/l	< 0,000003	0,000705	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	1,643	0,051	0,543	0,223	0,9	5	5	
Aluminio (Al)	mg/l	0,348	0,598	0,267	0,110	0,092	0,081	0,160	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,01	0,1	0,2	
Arsénico (As)	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	2,4	1	5	
Boro (B)	mg/l	< 0,002	< 0,002	0,012	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,7	0,7	**	
Bario (Ba)	mg/l	0,0078	0,0128	0,0129	0,0072	0,0066	0,0093	0,0062	0,0053	0,0058	0,0048	0,0039	0,0170	0,012	0,1	0,1	
Berilio (Be)	mg/l	< 0,00002	0,00015	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	***	***	***	
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	***	***	***	
Calcio (Ca)	mg/l	0,24	0,27	0,56	0,17	4,07	1,37	0,44	0,49	1,30	0,31	4,18	45,88	0,003	0,01	0,05	
Cadmio (Cd)	mg/l	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	***	0,05	1	
Cobalto (Co)	mg/l	0,00192	0,00269	0,00048	0,00056	< 0,00001	0,00044	0,00036	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00042	< 0,00001	0,05	0,1	1	
Cromo (Cr)	mg/l	0,0009	0,0005	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0009	0,0023	0,0013	0,05	0,1	0,5	
Cobre (Cu)	mg/l	0,00261	0,00677	0,00455	0,00124	< 0,00003	0,00046	< 0,00003	0,00108	< 0,00003	0,00118	0,00090	< 0,00003	2	0,2	0,5	
Hierro (Fe)	mg/l	0,0509	0,0708	0,1700	0,0700	0,1234	0,1372	0,1829	0,4130	0,0264	0,4987	1,155	0,5563	0,3	5	***	
Mercurio (Hg)	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	0,001	0,001	0,01	
Potasio (K)	mg/l	0,69	0,38	0,19	0,20	0,15	0,86	0,32	0,24	0,10	0,22	0,68	0,37	***	***	***	
Litio (Li)	mg/l	0,0013	0,0022	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0022	< 0,0001	< 0,0001	0,0021	< 0,0001	< 0,0001	0,0017	***	***	***	
Magnesio (Mg)	mg/l	0,126	0,135	0,091	0,071	0,788	0,361	0,079	0,044	0,270	0,072	2,540	1,816	0,4	0,2	0,2	
Manganeso (Mn)	mg/l	0,02420	0,04471	0,01650	0,01455	0,00711	0,02726	0,01029	0,01154	0,01644	0,01744	0,05437	0,01123	0,07	***	***	
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	0,07	***	***	
Sodio (Na)	mg/l	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	2,016	0,376	0,290	0,305	0,290	< 0,006	1,574	0,676	***	***	***	
Níquel (Ni)	mg/l	0,0020	0,0020	0,0009	0,0007	< 0,0002	0,0023	< 0,0002	< 0,0002	0,0017	0,0007	0,0018	0,0009	0,07	0,2	1	
Fosforo (P)	mg/l	0,089	0,090	< 0,015	0,030	0,033	0,083	0,026	0,106	0,022	< 0,0002	0,0018	0,0006	0,01	0,05	0,05	
Plomo (Pb)	mg/l	0,0017	0,0076	< 0,0002	0,0011	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,02	***	***	
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	0,04	0,02	0,05	
Selenio (Se)	mg/l	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	***	***	***	
Silicio (Si)	mg/l	2,1	2,2	1,2	1,9	7,7	4,9	2,0	1,7	3,7	2,8	4,8	4,1	***	***	***	
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	***	***	***	
Estroncio (Sr)	mg/l	0,0011	0,0013	0,0031	0,0009	0,0555	0,0057	0,0043	0,0025	0,0026	0,0015	0,0379	0,0885	***	***	***	
Titanio (Ti)	mg/l	0,0090	0,0013	0,0014	0,0019	0,0019	0,0019	< 0,0002	0,0025	0,0018	0,0032	0,0063	0,0210	***	***	***	
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	0,02	***	***	
Uranio (U)	mg/l	< 0,000003	0,000288	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	***	***	***	
Vanadio (V)	mg/l	0,0004	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	3	2	24	
Zinc (Zn)	mg/l	0,0290	0,0300	0,0896	0,0280	< 0,0100	0,0234	< 0,0100	< 0,0100	0,0263	0,0210	0,0203	< 0,0100	***	***	***	
Metales disueltos																	
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	***	***	***	



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Parámetros calidad de agua subterránea	Unidad	Grupo II (Quinuamayo)												Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para Agua		
		Afloramiento AFCoch2	Afloramiento AFCoch1	Afloramiento AFPamPm	Afloramiento AFCoch3	Afloramiento AFPCum2	Afloramiento AFPAzu	Afloramiento AFChug1	Afloramiento AFLMin1	Afloramiento AFMaMq	Afloramiento AFHatun4	Afloramiento AFHatun5	Afloramiento AFFroilan1	Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección (1-A1)	Riego de tallo alto y bajo (D1)	Bebida de animales (D2)
		09/11/2018	09/11/2018	09/11/2018	09/11/2018	11/11/2018	11/11/2018	11/11/2018	11/11/2018	09/11/2018	12/11/2018	12/11/2018	12/11/2018			
		09:15:00	09:50:00	11:10:00	10:25:00	11:20:00	12:12:00	12:56:00	13:48:00	13:50:00	09:00:00	10:18:00	11:00:00			
Aluminio (Al)	mg/l	0,088	0,169	0,112	0,110	0,073	0,017	0,088	0,224	0,033	0,044	0,018	0,050	***	***	***
Arsénico (As)	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	***	***	***
Boro (B)	mg/l	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	***	***	***
Bario (Ba)	mg/l	0,0078	0,0128	0,0129	0,0072	0,0066	0,0075	0,0053	0,0040	0,0058	0,0025	0,0026	0,0141	***	***	***
Berilio (Be)	mg/l	< 0,00002	0,00012	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	***	***	***
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	***	***	***
Calcio (Ca)	mg/l	0,24	0,27	0,41	0,17	4,07	0,56	0,44	0,20	1,30	0,31	3,71	41,08	***	***	***
Cadmio (Cd)	mg/l	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	***	***	***
Cobalto (Co)	mg/l	0,00162	0,00171	0,00048	< 0,00001	< 0,00001	0,00030	0,00036	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	***	***	***
Cromo (Cr)	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	***	***	***
Cobre (Cu)	mg/l	0,00261	0,00677	0,00455	0,00124	< 0,00003	0,00046	< 0,00003	0,00076	< 0,00003	< 0,00003	0,00090	< 0,00003	***	***	***
Hierro (Fe)	mg/l	0,0509	0,0708	0,1700	0,0700	0,1143	0,0889	0,1113	0,0555	0,0264	0,1408	0,2124	< 0,0004	***	***	***
Mercurio (Hg)	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	***	***	***
Potasio (K)	mg/l	0,69	0,32	0,19	0,15	0,15	0,65	0,15	< 0,04	0,10	0,22	0,65	0,17	***	***	***
Litio (Li)	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0014	< 0,0001	< 0,0001	0,0020	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	***	***	***
Magnesio (Mg)	mg/l	0,126	0,103	0,077	0,071	0,788	0,317	0,079	0,017	0,259	0,052	2,139	1,631	***	***	***
Manganeso (Mn)	mg/l	0,02420	0,03213	0,01650	0,01346	0,00503	0,00700	0,00942	0,00129	0,01644	0,01172	0,03164	0,00389	***	***	***
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	***	***	***
Sodio (Na)	mg/l	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	2,016	0,364	0,290	0,305	0,29	< 0,006	1,421	0,626	***	***	***
Niquel (Ni)	mg/l	0,0020	0,0018	0,0009	0,0007	< 0,0002	0,0022	< 0,0002	< 0,0002	0,0017	< 0,0002	0,0010	< 0,0002	***	***	***
Fosforo (P)	mg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	***	***	***
Plomo (Pb)	mg/l	0,0017	0,0076	< 0,0002	0,0011	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0005	< 0,0002	< 0,0002	0,0004	< 0,00004	***	***	***
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	***	***	***
Selenio (Se)	mg/l	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	***	***	***
Silicio (Si)	mg/l	1,7	1,3	1,1	1,4	7,0	3,4	1,8	1,1	3,0	1,7	3,4	2,8	***	***	***
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	***	***	***
Estroncio (Sr)	mg/l	0,0011	0,0013	0,0029	0,0009	0,0545	0,0057	0,0043	0,0025	0,0026	0,0015	0,0317	0,0780	***	***	***
Titanio (Ti)	mg/l	< 0,0002	0,0013	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	***	***	***
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	***	***	***
Uranio (U)	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	***	***	***
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	***	***	***
Zinc (Zn)	mg/l	0,0290	0,0300	0,0229	0,0280	< 0,0100	0,0142	< 0,0100	< 0,0100	0,0263	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	***	***	***

Fuente: Informe de ensayo ALS: 64555/2018, 64557/2018, 647470/2018, 65367/2018, 655172018, 65523/2018, y 65524/2018.
Métodos de Ensayo: Cromatografía iónica: EPA METHOD 300.1 Rev.1, 1997 (validado). 2015: Cloruros (Cl⁻), nitratos (NO₃⁻) y sulfatos (SO₄²⁻).
SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017.
EPA 6020A, Rev. 1 February 2007: Metales totales y disueltos.

- «-» : Parámetro no registrado en campo.
- «-» : Parámetro no reportado por el laboratorio.
- «s/c» : No se midió caudal.
- «*» : Parámetro no considerado en el muestreo.
- «**» : El parámetro no aplica para esta subcategoría.
- «***» : Los ECA para Agua del 2008 y 2017 no tipifican valores para el parámetro en la Categoría 1(A1) y Categoría 3.
- «<» : Menor del valor del límite de cuantificación de la metodología de análisis empleada por el laboratorio.
- «Δ3» : Significa variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.
- A1 : Subcategoría A1, aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección.
- D1 : Subcategoría D1: Riego de vegetales/Riego de cultivo de tallo alto y bajo.
- D2 : Subcategoría D2: Bebida de animales.

- : No cumple con los ECA para Agua, en la Categoría 1 (A1) del 2017.
- : No cumple con los ECA para Agua, en la Categoría 3 (D1) del 2017.
- : No cumple con los ECA para Agua, en la Categoría 1 (A1), Categoría 3 (D1) y (D2) del 2017.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Tabla A.2. Resultados de afloramientos de agua subterránea Quinuamayo (Grupo II), continuación

Parámetros calidad de agua subterránea	Unidad	Grupo II (Quinuamayo)												Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para Agua			
		Afloramiento AFFroilan2	Afloramiento AFJusti1	Afloramiento AFJavier	Afloramiento AFAurel2	Afloramiento AFAurel3	Afloramiento AFSugChi	Afloramiento MChau1	Afloramiento MLLif1	Afloramiento MLLif2	Afloramiento MPUqui4	Afloramiento MPUqui3	Afloramiento MPUqui2				
		12/11/2018	12/11/2018	12/11/2018	12/11/2018	12/11/2018	12/11/2018	12/11/2018	12/11/2018	12/11/2018	12/11/2018	12/11/2018	12/11/2018	12/11/2018	12/11/2018	12/11/2018	12/11/2018
		11:35:00	12:10:00	12:45:00	13:35:00	14:20:00	15:30:00	09:03:00	10:00:00	10:50:00	12:30:00	13:40:00	14:00:00				
Parámetros de campo																	
Oxígeno Disuelto	mg/l	5,24	5	2,00	5,61	4,80	6,37	6,88	5,05	5,77	7,42	2,97	6,01	≥ 6	≥ 4	≥ 5	
Potencial de hidrógeno (pH)	Unidad de pH	7,42	7,46	6,48	6,23	7,11	7,86	6,92	6,91	6,91	5,90	5,66	7,34	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,4	
Temperatura	°C	15,9	16,8	16,8	14,6	13,2	13,9	14,8	13,1	13,6	18,6	13,8	12,5	Δ 3	Δ 3	Δ 3	
Conductividad eléctrica (CE)	μS/cm	269	276	73,4	32,1	177,7	353	279	209,8	254	15,66	30,3	198,3	1500	2500	5000	
Potencial de óxido reducción (ORP)	mV	86,4	80,1	95,1	131,3	99,8	128,4	121,9	188,9	170,5	275,1	259,2	192,4	***	***	***	
Caudal	L/s	0,246	0,082	0,835	0,101	0,201	s/c	s/c	s/c	s/c	0,272	s/c	s/c	***	***	***	
Fisicoquímicos																	
Bicarbonato	mg HCO3-/L	176,3	164,9	45,2	21,5	106,6	196,5	177,7	132,2	162,5	3,5	6,1	112,5	**	518	**	
Cloruros	mg/l	0,273	0,34	0,066	0,221	1,915	0,165	1,564	0,274	1,051	0,471	0,750	0,942	250	500	**	
Sulfatos	mg SO4-2/L	1,835	1,095	4,106	0,430	0,336	5,929	0,775	1,766	1,247	0,323	2,958	5,276	250	1000	1000	
Nitratos (NO3)	mg NO3-/L	1,375	1,322	< 0,009	0,112	5,173	4,458	< 0,009	2,395	2,547	5,166	5,046	4,577	50	**	**	
Nitratos (Como N)	mg NO3-N/L	0,311	0,299	< 0,002	0,025	1,168	1,007	< 0,002	0,541	0,575	1,167	1,140	1,034	***	***	***	
Metales totales																	
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	**	**	**	
Aluminio (Al)	mg/l	0,062	0,353	0,105	0,025	0,216	0,039	0,641	0,331	0,200	0,095	0,093	0,843	0,9	5	5	
Arsénico (As)	mg/l	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00076	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,01	0,1	0,2	
Boro (B)	mg/l	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	2,4	1	5	
Bario (Ba)	mg/l	0,0215	0,0172	0,0141	0,0060	0,0089	0,0184	0,0244	0,0089	0,0132	0,0110	0,0132	0,0222	0,7	0,7	**	
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	0,012	0,1	0,1	
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	***	***	***	
Calcio (Ca)	mg/l	61,97	55,94	14,68	6,12	35,61	71,23	58,46	41,96	48,00	1,96	2,52	35,90	***	***	***	
Cadmio (Cd)	mg/l	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,003	0,01	0,05	
Cobalto (Co)	mg/l	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	***	0,05	1	
Cromo (Cr)	mg/l	0,0008	0,0012	0,0005	< 0,0001	0,0011	< 0,0001	0,0009	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,05	0,1	1	
Cobre (Cu)	mg/l	< 0,00003	< 0,00003	0,00196	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00051	< 0,00003	< 0,00003	0,00238	0,00371	0,00048	2	0,2	0,5	
Hierro (Fe)	mg/l	0,0956	0,3989	0,1180	0,0196	0,3941	0,0248	4,082	0,2941	0,3850	0,0378	1,575	1,053	0,3	5	***	
Mercurio (Hg)	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	0,001	0,001	0,01	
Potasio (K)	mg/l	0,51	0,29	0,85	< 0,04	0,21	0,47	2,01	0,28	0,35	0,60	1,53	0,77	***	***	***	
Litio (Li)	mg/l	0,0020	0,0030	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	***	2,5	2,5	
Magnesio (Mg)	mg/l	2,052	3,080	1,062	0,387	0,640	1,871	1,080	1,516	2,465	0,404	0,571	2,250	***	**	250	
Manganeso (Mn)	mg/l	0,00493	0,00883	0,00360	0,00188	0,00325	0,00142	0,02893	0,00629	0,00718	0,01143	0,03661	0,07000	0,4	0,2	0,2	
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	0,07	***	***	
Sodio (Na)	mg/l	0,757	1,196	1,184	0,728	0,632	1,221	0,413	0,473	0,788	0,479	1,085	1,545	***	***	***	
Níquel (Ni)	mg/l	0,0005	0,0006	0,0008	< 0,0002	< 0,0002	0,0005	0,0011	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0011	< 0,0002	0,07	0,2	1	
Fosforo (P)	mg/l	0,057	0,055	0,045	< 0,015	0,089	0,055	0,178	0,141	0,102	< 0,015	0,050	0,122	***	***	***	
Plomo (Pb)	mg/l	< 0,0002	0,0005	< 0,0002	< 0,0002	0,0005	< 0,0002	0,0009	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0010	0,01	0,05	0,05	
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	0,02	***	***	
Selenio (Se)	mg/l	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,04	0,02	0,05	
Silicio (Si)	mg/l	3,2	5,0	4,9	3,0	3,0	3,5	2,0	4,0	4,0	3,8	3,4	6,5	***	***	***	
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	***	***	***	
Estroncio (Sr)	mg/l	0,0882	0,1241	0,0717	0,0166	0,0680	0,0938	0,0812	0,0786	0,2562	0,0071	0,0095	0,0614	***	***	***	
Titanio (Ti)	mg/l	0,0016	0,0044	0,0041	< 0,0002	0,0034	0,0017	0,0085	0,0051	0,0025	< 0,0002	0,0014	0,0013	***	***	***	
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	***	***	***	
Uranio (U)	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	0,02	***	***	
Vanadio (V)	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0009	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0013	***	***	***	
Zinc (Zn)	mg/l	< 0,0100	0,0171	0,0186	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	0,0176	0,0159	< 0,0100	< 0,0100	0,0298	0,0157	3	2	24	
Metales disueltos																	
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	***	***	***	
Aluminio (Al)	mg/l	< 0,002	< 0,002	0,102	< 0,002	0,011	< 0,002	0,091	0,036	0,020	0,081	0,060	0,061	***	***	***	
Arsénico (As)	mg/l	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00076	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	***	***	***	



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA




Dirección de Evaluación

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Parámetros calidad de agua subterránea	Unidad	Grupo II (Quinuamayo)												Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para Agua		
		Afloramiento AFFroilan2 12/11/2018	Afloramiento AFJusti1 12/11/2018	Afloramiento AFJavier 12/11/2018	Afloramiento AFAurel2 12/11/2018	Afloramiento AFAurel3 12/11/2018	Afloramiento AFSugChi 12/11/2018	Afloramiento MChau1 12/11/2018	Afloramiento MLLif1 12/11/2018	Afloramiento MLLif2 12/11/2018	Afloramiento MPuqui4 12/11/2018	Afloramiento MPuqui3 12/11/2018	Afloramiento MPuqui2 12/11/2018			
		11:35:00	12:10:00	12:45:00	13:35:00	14:20:00	15:30:00	09:03:00	10:00:00	10:50:00	12:30:00	13:40:00	14:00:00	Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección (1-A1)	Riego de tallo alto y bajo (D1)	Bebida de animales (D2)
Boro (B)	mg/l	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	***	***	***
Bario (Ba)	mg/l	0,0170	0,0146	0,0141	0,0052	0,0080	0,0173	0,0129	0,0080	0,0113	0,0110	0,0132	0,0143	***	***	***
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	***	***	***
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	***	***	***
Calcio (Ca)	mg/l	51,81	55,38	12,62	5,37	33,60	68,76	51,96	37,10	44,57	1,96	2,52	31,02	***	***	***
Cadmio (Cd)	mg/l	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	***	***	***
Cobalto (Co)	mg/l	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	***	***	***
Cromo (Cr)	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0009	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	***	***	***
Cobre (Cu)	mg/l	< 0,00003	< 0,00003	0,00196	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,00051	< 0,00003	< 0,00003	0,00238	0,00371	0,00048	***	***	***
Hierro (Fe)	mg/l	< 0,0004	< 0,0004	0,1180	< 0,0004	0,0052	< 0,0004	0,4734	0,1301	0,0209	0,0378	0,9478	0,1744	***	***	***
Mercurio (Hg)	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	***	***	***
Potasio (K)	mg/l	0,35	0,16	0,73	< 0,04	0,15	0,42	1,44	0,15	0,26	0,33	1,03	0,70	***	***	***
Litio (Li)	mg/l	0,0019	0,0026	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	***	***	***
Magnesio (Mg)	mg/l	1,710	3,012	0,854	0,349	0,625	1,772	0,913	1,285	2,322	0,404	0,505	1,522	***	***	***
Manganeso (Mn)	mg/l	0,00122	0,00351	0,00360	0,00188	0,00100	0,00124	0,02339	0,00384	0,00378	0,01070	0,03183	0,00351	***	***	***
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	***	***	***
Sodio (Na)	mg/l	0,635	1,191	0,995	0,615	0,608	1,181	0,413	0,459	0,737	0,479	1,030	1,423	***	***	***
Níquel (Ni)	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	0,0008	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0011	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0011	< 0,0002	***	***	***
Fosforo (P)	mg/l	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,027	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,026	***	***	***
Plomo (Pb)	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0009	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0010	***	***	***
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	***	***	***
Selenio (Se)	mg/l	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	***	***	***
Silicio (Si)	mg/l	2,5	4,0	3,2	3,0	2,6	3,5	1,2	3,3	3,3	2,6	2,8	5,6	***	***	***
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	***	***	***
Estroncio (Sr)	mg/l	0,0718	0,1222	0,0604	0,0151	0,0616	0,0903	0,0717	0,0715	0,2421	0,0071	0,0095	0,0546	***	***	***
Titanio (Ti)	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	***	***	***
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	***	***	***
Uranio (U)	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	***	***	***
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	***	***	***
Zinc (Zn)	mg/l	< 0,0100	< 0,0100	0,0186	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	0,0176	0,0159	< 0,0100	< 0,0100	0,0298	0,0157	***	***	***

Fuente: Informe de ensayo ALS: 65367/2018 y 65368/2018.

Métodos de Ensayo: Cromatografía iónica: EPA METHOD 300.1 Rev.1, 1997 (validado). 2015: Cloruros (Cl⁻), nitratos (NO₃⁻) y sulfatos (SO₄²⁻).
SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017.
EPA 6020A, Rev. 1 February 2007: Metales totales y disueltos.

- «-» : Parámetro no registrado en campo.
- «-» : Parámetro no reportado por el laboratorio.
- «s/c» : No se midió caudal.
- «*» : Parámetro no considerado en el muestreo.
- «**» : El parámetro no aplica para esta subcategoría.
- «***» : Los ECA para Agua del 2008 y 2017 no tipifican valores para el parámetro en la Categoría 1(A1) y Categoría 3.
- «<» : Menor del valor del límite de cuantificación de la metodología de análisis empleada por el laboratorio.
- «Δ3» : Significa variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.
- A1 : Subcategoría A1, aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección.
- D1 : Subcategoría D1: Riego de vegetales/Riego de cultivo de tallo alto y bajo.
- D2 : Subcategoría D2: Bebida de animales.
-  : No cumple con los ECA para Agua, en la Categoría 1 (A1) del 2017.
-  : No cumple con los ECA para Agua, en la Categoría 3 (D1) del 2017.
-  : No cumple con los ECA para Agua, en la Categoría 1 (A1), Categoría 3 (D1) y (D2) del 2017.



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Tabla A.2 Resultados de afloramientos de agua subterránea Quinamayo (Grupo II), continuación

Parámetros calidad de agua subterránea	Unidad	Grupo II (Quinamayo)											Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para Agua												
		Afloramiento MPuqui1	Afloramiento AFQuinB1	Afloramiento AFVuel1	Afloramiento AFQuinB2	Afloramiento AFQuinB4	Afloramiento AFPaccha1	Afloramiento AFPaccha2	Afloramiento AFHatun1	Afloramiento AFHatun2	Afloramiento AFHatun3	Afloramiento AFPCum1													
		12/11/2018	11/11/2018	11/11/2018	11/11/2018	11/11/2018	11/11/2018	11/11/2018	11/11/2018	11/11/2018	11/11/2018	11/11/2018	11/11/2018	14:40:00	08:40:00	09:20:00	09:50:00	10:45:00	11:30:00	12:05:00	13:00:00	13:50:00	14:25:00	10:30:00	Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección (1-A1)	Riego de tallo alto y bajo (D1)	Bebida de animales (D2)
Parámetros de campo																									
Oxígeno Disuelto	mg/l	3,20	8,29	6,01	6,37	5,83	6,03	6,66	6,29	5,96	5,66	3,96	≥ 6	≥ 4	≥ 5										
Potencial de hidrógeno (pH)	Unidad de pH	7,36	6,67	6,6	7,05	6,61	5,10	5,10	6,88	7,69	7,67	4,95	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,4										
Temperatura	°C	12,5	12,3	11,1	13,7	14,3	13,1	11,8	13,5	13,6	12,9	10,7	Δ 3	Δ 3	Δ 3										
Conductividad eléctrica (CE)	µS/cm	365	46,9	47,7	44,2	30,4	7,92	5,95	11,42	293	301	7,31	1500	2500	5000										
Potencial de óxido reducción (ORP)	mV	151,1	116,1	107,3	99,3	109,6	173	173,1	52,9	79,5	98,8	236	***	***	***										
Caudal	L/s	s/c	0,168	0,270	0,054	1,058	0,071	3,537	0,473	0,142	0,202	s/c	***	***	***										
Fisicoquímicos																									
Bicarbonato	mg HCO3-/L	234,8	34,6	34,8	27,7	17	1,3	3,2	7,2	194,2	175,3	1,9	**	518	**										
Cloruros	mg/l	0,671	< 0,061	< 0,061	< 0,061	< 0,061	< 0,061	< 0,061	0,269	0,490	2,255	< 0,061	250	500	**										
Sulfatos	mg SO4-2/L	5,271	< 0,050	< 0,050	< 0,050	0,258	0,489	< 0,050	0,439	0,939	0,753	< 0,050	250	1000	1000										
Nitratos (NO3)	mg NO3-/L	1,877	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	0,241	0,910	< 0,009	1,650	2,086	< 0,009	50	**	**										
Nitratos (como N)	mg NO3-N/L	0,424	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,055	0,206	< 0,002	0,373	0,471	< 0,002	***	***	***										
Metales totales																									
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	**	**	**										
Aluminio (Al)	mg/l	0,010	0,045	0,092	0,078	0,174	0,173	0,166	0,203	0,275	0,102	0,131	0,9	5	5										
Arsénico (As)	mg/l	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,01	0,1	0,2										
Boro (B)	mg/l	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	2,4	1	5										
Bario (Ba)	mg/l	0,0110	0,0028	0,0031	0,0083	0,0043	0,0059	0,0044	0,0051	0,0154	0,0140	0,0111	0,7	0,7	**										
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	0,012	0,1	0,1										
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	***	***	***										
Calcio (Ca)	mg/l	72,15	6,58	6,45	5,27	4,09	0,28	0,29	1,16	62,61	55,66	0,47	***	***	***										
Cadmio (Cd)	mg/l	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,003	0,01	0,05										
Cobalto (Co)	mg/l	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00055	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,0044	0,05	1										
Cromo (Cr)	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0005	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,05	0,1	1										
Cobre (Cu)	mg/l	< 0,00003	0,00070	0,00058	< 0,00003	0,00087	0,00250	0,00180	0,00049	0,00050	< 0,00003	0,00046	2	0,2	0,5										
Hierro (Fe)	mg/l	0,0125	0,0862	0,0850	0,0794	0,2536	0,0750	0,0840	0,2754	0,3570	0,0879	0,4466	0,3	5	***										
Mercurio (Hg)	mg/l	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	0,001	0,001	0,01										
Potasio (K)	mg/l	0,21	0,48	0,75	0,59	0,80	0,33	0,18	0,52	0,38	0,28	0,26	***	***	***										
Litio (Li)	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	***	2,5	2,5										
Magnesio (Mg)	mg/l	4,235	1,033	1,161	0,879	0,744	0,063	0,062	0,541	1,064	0,984	0,142	***	**	250										
Manganeso (Mn)	mg/l	0,00042	0,00788	0,00217	0,00472	0,01021	0,00749	0,00630	0,00881	0,01272	0,00275	0,01650	0,4	0,2	0,2										
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	0,07	***	***										
Sodio (Na)	mg/l	1,025	3,182	2,980	2,653	2,141	0,121	< 0,006	0,778	0,586	0,593	0,214	***	***	***										
Níquel (Ni)	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0017	< 0,0002	< 0,0002	0,0005	0,07	0,2	1										
Fosforo (P)	mg/l	< 0,015	0,055	0,091	0,109	0,083	0,022	0,022	0,030	0,068	0,059	0,036	***	***	***										
Plomo (Pb)	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0023	0,0037	< 0,0002	0,0007	< 0,0002	< 0,0002	0,01	0,05	0,05										
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	0,02	***	***										
Selenio (Se)	mg/l	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	0,04	0,02	0,05										
Silicio (Si)	mg/l	3,6	14,0	13,6	11,7	8,1	1,8	1,5	4,1	3,8	4,1	1,6	***	***	***										
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	***	***	***										
Estroncio (Sr)	mg/l	0,1775	0,0856	0,0840	0,0721	0,0399	0,0016	0,0021	0,0075	0,0706	0,0653	0,0030	***	***	***										
Titanio (Ti)	mg/l	< 0,0002	0,0021	0,0021	0,0017	0,0024	0,0020	0,0037	0,0036	0,0033	0,0032	0,0013	***	***	***										
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	***	***	***										
Uranio (U)	mg/l	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	0,02	***	***										
Vanadio (V)	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	0,0005	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	***	***	***										
Zinc (Zn)	mg/l	0,0147	0,0241	< 0,0100	< 0,0100	0,0193	0,0210	< 0,0100	0,0293	0,0194	0,0260	0,0169	3	2	24										
Metales disueltos																									
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	***	***	***										
Aluminio (Al)	mg/l	< 0,002	0,012	0,058	0,050	0,136	0,104	0,087	0,071	0,021	0,023	0,131	***	***	***										
Arsénico (As)	mg/l	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	***	***	***										
Boro (B)	mg/l	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	***	***	***										
Bario (Ba)	mg/l	0,0103	0,0028	0,0031	0,0066	0,0043	0,0059	0,0044	0,0051	0,0151	0,0117	0,0104	***	***	***										
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	***	***	***										



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Parámetros calidad de agua subterránea	Unidad	Grupo II (Quinuamayo)											Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para Agua													
		Afloramiento MPuqui1	Afloramiento AFQuinB1	Afloramiento AFVuel	Afloramiento AFQuinB2	Afloramiento AFQuinB4	Afloramiento AFPaccha1	Afloramiento AFPaccha2	Afloramiento AFHatun1	Afloramiento AFHatun2	Afloramiento AFHatun3	Afloramiento AFPCum1														
		12/11/2018	11/11/2018	11/11/2018	11/11/2018	11/11/2018	11/11/2018	11/11/2018	11/11/2018	11/11/2018	11/11/2018	11/11/2018	11/11/2018	14:40:00	08:40:00	09:20:00	09:50:00	10:45:00	11:30:00	12:05:00	13:00:00	13:50:00	14:25:00	10:30:00	Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección (1-A1)	Riego de tallo alto y bajo (D1)	Bebida de animales (D2)
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	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	***	***	***
Calcio (Ca)	mg/l	65,08	6,58	6,25	4,89	3,67	0,28	0,29	1,16	56,85	50,64	0,47	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Cadmio (Cd)	mg/l	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	***	***	***
Cobalto (Co)	mg/l	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	***	***	***
Cromo (Cr)	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	***	***	***
Cobre (Cu)	mg/l	< 0,00003	0,00070	0,00058	< 0,00003	0,00087	0,00250	0,00180	0,00049	0,00050	< 0,00003	0,00046	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Hierro (Fe)	mg/l	< 0,0004	0,0847	0,0850	0,0686	0,2424	0,0750	0,0840	0,2273	0,1244	0,0623	0,4008	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Mercurio (Hg)	mg/l	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Potasio (K)	mg/l	0,13	0,41	0,74	0,51	0,78	0,25	0,12	0,42	0,23	0,28	0,26	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Litio (Li)	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Magnesio (Mg)	mg/l	3,829	0,969	1,132	0,786	0,680	0,063	0,062	0,466	0,980	0,894	0,142	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Manganeso (Mn)	mg/l	0,00042	0,00566	0,00211	0,00297	0,00574	0,00707	0,00630	0,00570	0,00299	0,00256	0,01650	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
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	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Sodio (Na)	mg/l	0,909	2,915	2,980	2,449	2,001	0,121	< 0,006	0,771	0,580	0,593	0,214	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Niquel (Ni)	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0017	< 0,0002	< 0,0002	0,0005	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Fosforo (P)	mg/l	< 0,015	< 0,015	0,028	0,034	0,021	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Plomo (Pb)	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0019	0,0037	< 0,0002	0,0007	< 0,0002	< 0,0002	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
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	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Selenio (Se)	mg/l	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Silicio (Si)	mg/l	3,3	12,3	12,7	10,0	6,5	1,4	1,0	3,1	3,3	3,2	1,2	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
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	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Estroncio (Sr)	mg/l	0,1628	0,0767	0,0788	0,0638	0,0367	0,0016	0,0021	0,0075	0,0694	0,0606	0,0030	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Titanio (Ti)	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
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	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Uranio (U)	mg/l	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	< 0,000003	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Vanadio (V)	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	0,0005	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Zinc (Zn)	mg/l	< 0,0100	0,0127	< 0,0100	< 0,0100	0,0157	0,0210	< 0,0100	0,0262	0,0161	0,0260	0,0169	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***

Fuente: Informe de ensayo ALS: 64734/2018, 65368/2018 y 65514/2018.
 Métodos de Ensayo: Cromatografía iónica: EPA METHOD 300.1 Rev.1, 1997 (validado). 2015: Cloruros (Cl⁻), nitratos (NO₃⁻) y sulfatos (SO₄²⁻).
 SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017.
 EPA 6020A, Rev. 1 February 2007: Metales totales y disueltos.

- «-» : Parámetro no registrado en campo.
- «--» : Parámetro no reportado por el laboratorio.
- «s/c» : No se midió caudal.
- «*» : Parámetro no considerado en el muestreo.
- «**» : El parámetro no aplica para esta subcategoría.
- «***» : Los ECA para Agua del 2008 y 2017 no tipifican valores para el parámetro en la Categoría 1(A1) y Categoría 3.
- «<» : Menor del valor del límite de cuantificación de la metodología de análisis empleada por el laboratorio.
- «Δ3» : Significa variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.
- A1 : Subcategoría A1, aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección.
- D1 : Subcategoría D1: Riego de vegetales/Riego de cultivo de tallo alto y bajo.
- D2 : Subcategoría D2: Bebida de animales.
- : No cumple con los ECA para Agua, en la Categoría 1 (A1) del 2017.
- : No cumple con los ECA para Agua, en la Categoría 1 (A1), Categoría 3 (D1) y (D2) del 2017.



Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA

Dirección de Evaluación

«Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres»
«Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional»

Parámetros calidad de agua subterránea	Unidad	Grupo III (La Encañada)												Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental para Agua																			
		Afloramiento AFMichi1	Afloramiento AFMichi2	Afloramiento AFMichi3	Afloramiento AFMichi4	Afloramiento AFMichi5	Afloramiento AFMichi6 ^a	Afloramiento AFMilag	Afloramiento AFFray	Afloramiento AFMMuerte1	Afloramiento AFMMuerte2	Afloramiento AFShita	Afloramiento AFPBla																				
		08/11/2018	08/11/2018	08/11/2018	08/11/2018	08/11/2018	08/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10/11/2018	10:35:00	10:58:00	11:35:00	12:38:00	13:15:00	13:35:00	09:35:00	10:30:00	11:30:00	12:10:00	12:40:00	13:20:00	Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección (1-A1)	Riego de tallo alto y bajo (D1)	Bebida de animales (D2)				
Boro (B)	mg/l	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,008	< 0,002	***	***	***			
Bario (Ba)	mg/l	0,0108	0,0193	0,0175	0,0130	0,0140	0,0147	0,0206	0,0220	0,0098	0,0086	0,0117	0,0166	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***			
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	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***			
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	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***			
Calcio (Ca)	mg/l	11,71	14,66	41,05	62,23	61,85	64,19	85,99	80,32	62,76	61,91	73,45	77,37	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***			
Cadmio (Cd)	mg/l	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***			
Cobalto (Co)	mg/l	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***			
Cromo (Cr)	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***			
Cobre (Cu)	mg/l	< 0,00003	0,05659	0,00052	0,00356	0,00320	0,00122	0,00074	< 0,00003	0,00204	0,00240	0,00074	0,01016	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***		
Hierro (Fe)	mg/l	0,0420	0,2178	0,0520	0,1257	0,0380	0,0177	0,0825	0,1091	0,0425	0,0353	0,0217	0,1008	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***		
Mercurio (Hg)	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	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***		
Potasio (K)	mg/l	0,24	0,23	0,68	0,95	0,99	0,75	0,94	0,97	0,79	0,74	0,38	0,74	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***		
Litio (Li)	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	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***		
Magnesio (Mg)	mg/l	0,466	0,591	1,950	1,960	2,017	1,974	1,899	4,011	1,875	1,834	2,752	4,034	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***		
Manganeso (Mn)	mg/l	0,00281	0,04136	0,00200	0,00307	0,00187	0,00270	0,00181	0,01682	0,00421	0,00138	0,00109	0,00367	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	
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	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***		
Sodio (Na)	mg/l	3,090	18,76	2,220	1,709	1,642	1,340	0,832	0,717	1,249	1,163	0,850	0,730	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	
Níquel (Ni)	mg/l	< 0,0002	0,0006	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	
Fosforo (P)	mg/l	< 0,015	< 0,015	0,107	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	0,058	0,058	< 0,015	< 0,015	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	
Plomo (Pb)	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0008	0,0004	< 0,0002	0,0005	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	
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	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	
Selenio (Se)	mg/l	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	< 0,0004	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	
Silicio (Si)	mg/l	3,0	2,4	3,6	4,0	3,8	3,6	4,5	3,4	3,6	3,7	3,8	3,5	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	
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	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	
Estroncio (Sr)	mg/l	0,0354	0,0519	0,1468	0,1083	0,1140	0,1080	0,1213	0,1071	0,0852	0,0819	0,0979	0,1298	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Titanio (Ti)	mg/l	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0014	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
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	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Uranio (U)	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	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	
Vanadio (V)	mg/l	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0005	0,0005	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	
Zinc (Zn)	mg/l	0,0220	< 0,0100	0,0139	0,0160	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	< 0,0100	0,0150	0,0148	0,0140	< 0,0100	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	

Fuente: Informe de ensayo ALS: 64308/2018, 64738/2018, 65517/2018 y 65520/2018.

Métodos de Ensayo: Cromatografía iónica: EPA METHOD 300.1 Rev.1, 1997 (validado). 2015: Cloruros (Cl⁻), nitratos (NO₃⁻) y sulfatos (SO₄²⁻).
SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017.
EPA 6020A, Rev. 1 February 2007: Metales totales y disueltos.

- «a» : Indicado en el informe de ensayo como AFMichi7.
- «-» : Parámetro no registrado en campo.
- «-» : Parámetro no reportado por el laboratorio.
- «s/c» : No se midió caudal.
- «*» : Parámetro no considerado en el muestreo.
- «**» : El parámetro no aplica para esta subcategoría.
- «***» : Los ECA para Agua del 2008 y 2017 no tipifican valores para el parámetro en la Categoría 1(A1) y Categoría 3.
- «<» : Menor del valor del límite de cuantificación de la metodología de análisis empleada por el laboratorio.
- «Δ3» : Significa variación de 3 grados Celsius respecto al promedio mensual multianual del área evaluada.
- A1 : Subcategoría A1, aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección.
- D1 : Subcategoría D1: Riego de vegetales/Riego de cultivo de tallo alto y bajo.
- D2 : Subcategoría D2: Bebida de animales.
- : No cumple con los ECA para Agua, en la Categoría 1 (A1) del 2017.
- : No cumple con los ECA para Agua, en la Categoría 3 (D1) del 2017.
- : No cumple con los ECA para Agua, en la Categoría 1 (A1), Categoría 3 (D1) y (D2) del 2017.

ANEXO B



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 65517/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2319-2018 CUC: 0007-11-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 23/11/2018

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 18



INFORME DE ENSAYO: 65517/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 3

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570200/2018-1.0

08/11/2018

09:30:00

Agua Subterránea

AFLag

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,060	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00158	0,00019
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0079	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,91	0,08
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00205	0,00023
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,4936	0,0163
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,77	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,547	0,068
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02503	0,00054
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,813	0,259
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	0,4	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0264	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0215	0,0008
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	0,142	0,008
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00158	0,00019
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	1,91	0,08
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00205	0,00023
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,297	0,034
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	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,547	0,068
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02598	0,00055



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 65517/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570200/2018-1.0

08/11/2018

09:30:00

Agua Subterránea

AFLag

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,0002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,913	0,265
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,076	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	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	0,9	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0264	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0032	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	0,0215	0,0008

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570201/2018-1.0

08/11/2018

10:35:00

Agua Subterránea

AFMich11

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,023	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0108	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	11,71	0,37
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0420	0,0031
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,24	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,466	0,059
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00281	0,00034
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	3,090	0,275
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,0	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0354	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0220	0,0008
007 ENSAYO DE METALES - METALES TOTALES POR ICP-MS						



INFORME DE ENSAYO: 65517/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570201/2018-1.0

08/11/2018

10:35:00

Agua Subterránea

AFMich1

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	0,023	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	0,0108	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	11,71	0,37
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	0,00063	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0420	0,0031
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,24	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,466	0,059
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00281	0,00034
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	3,090	0,275
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	3,0	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0354	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	0,0220	0,0008

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570202/2018-1.0

08/11/2018

10:58:00

Agua Subterránea

AFMich2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,029	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0193	0,0009
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	14,66	0,50
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,05659	0,00069
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,2178	0,0083
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,23	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE



INFORME DE ENSAYO: 65517/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570202/2018-1.0

08/11/2018

10:58:00

Agua Subterránea

AFM1ch12

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,591	0,072
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,04136	0,00072
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	18,76	1,13
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	2,4	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0519	0,0010
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 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	0,048	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
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	16,60	0,60
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	0,07531	0,00133
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2577	0,0094
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,30	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,664	0,073
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,04532	0,00078
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	21,41	1,27
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	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	3,0	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0541	0,0011
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



INFORME DE ENSAYO: 65517/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570203/2018-1.0

08/11/2018

11:35:00

Agua Subterránea

AFMICH3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,021	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00080	0,00014
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0175	0,0009
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	41,05	2,51
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00052	0,00013
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0520	0,0034
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,68	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,950	0,080
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00200	0,00030
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,220	0,226
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,107	0,026
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,6	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1468	0,0045
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0139	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	0,030	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00080	0,00014
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0180	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	41,05	2,51
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00052	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0520	0,0034
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,68	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,995	0,080
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00200	0,00030
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,220	0,226
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,121	0,028



INFORME DE ENSAYO: 65517/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570203/2018-1.0

08/11/2018

11:35:00

Agua Subterránea

AFM1ch3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,7	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1468	0,0045
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

570204/2018-1.0

08/11/2018

12:38:00

Agua Subterránea

AFM1ch4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,019	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00085	0,00014
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0130	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	62,23	5,22
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00356	0,00033
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1257	0,0056
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,95	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,960	0,080
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00307	0,00035
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,709	0,197
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,0	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1083	0,0026
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0160	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	0,329	0,013
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00085	0,00014
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE



INFORME DE ENSAYO: 65517/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570204/2018-1.0

08/11/2018

12:38:00

Agua Subterránea

AFMich4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0145	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	68,44	5,80
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	0,02077	0,00036
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3651	0,0126
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,04	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,176	0,082
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01318	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,783	0,201
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,142	0,031
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	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	0,1173	0,0030
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0075	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	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0211	0,0008

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570205/2018-1.0

08/11/2018

13:15:00

Agua Subterránea

AFMich5

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,023	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00045	0,00012
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0140	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	61,85	5,17
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00320	0,00031
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0380	0,0030
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,99	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,017	0,081
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00187	0,00029
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,642	0,193



INFORME DE ENSAYO: 65517/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570205/2018-1.0

08/11/2018

13:15:00

Agua Subterránea

AFMchi5

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,8	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1140	0,0028
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 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	0,039	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00045	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0140	0,0008
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	64,20	5,43
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	0,0010	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00320	0,00031
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0380	0,0030
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,11	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,064	0,081
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00303	0,00035
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,671	0,195
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,106	0,025
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	4,5	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1140	0,0028
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



INFORME DE ENSAYO: 65517/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570206/2018-1.0

08/11/2018

13:35:00

Agua Subterránea

AFMichi7

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,027	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00045	0,00012
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0147	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	64,19	5,43
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00122	0,00017
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0177	0,0024
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,75	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,974	0,080
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00270	0,00034
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,340	0,176
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,6	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1080	0,0026
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 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	0,027	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00045	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0147	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	70,19	5,96
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	0,00122	0,00017
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0177	0,0024
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,85	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,157	0,081
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00270	0,00034
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,372	0,178
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,077	0,021



INFORME DE ENSAYO: 65517/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570206/2018-1.0

08/11/2018

13:35:00

Agua Subterránea

AFMchi7

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	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	0,1147	0,0029
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0016	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0161	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570207/2018-1.0

08/11/2018

11:10:00

Agua Subterránea

AFCoCh3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,087	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0017	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	4,30	0,13
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00410	0,00037
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1410	0,0060
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,50	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,983	0,075
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00568	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,640	0,250
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,033	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,3	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0536	0,0011
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 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	0,194	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE



INFORME DE ENSAYO: 65517/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570207/2018-1.0

08/11/2018

11:10:00

Agua Subterránea

AFCoch3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0017	0,0003
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	4,32	0,13
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00410	0,00037
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1410	0,0060
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	0,00016	0,00014
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,50	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,005	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00568	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,640	0,250
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,100	0,025
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	9,2	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0556	0,0011
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0039	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570208/2018-1.0

08/11/2018

12:25:00

Agua Subterránea

AFMaqM

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,107	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0067	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	3,91	0,12
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00143	0,00019
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,3467	0,0120
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,31	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,976	0,075
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,08032	0,00161
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,173	0,223



INFORME DE ENSAYO: 65517/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570208/2018-1.0

08/11/2018

12:25:00

Agua Subterránea

AFMaqM

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,2	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0477	0,0010
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0241	0,0008
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	0,162	0,009
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	0,0067	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	3,99	0,12
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0004	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00143	0,00019
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,4015	0,0136
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	0,00015	0,00013
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,32	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,040	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,13179	0,00382
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,251	0,228
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,068	0,019
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	0,00027	0,00022
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,2	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0506	0,0010
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0032	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	0,0241	0,0008



INFORME DE ENSAYO: 65517/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570209/2018-1.0

08/11/2018

13:25:00

Agua Subterránea

AFOxas

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,066	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0105	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	3,18	0,11
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00098	0,00016
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,2590	0,0095
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,70	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,682	0,073
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01482	0,00049
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,282	0,229
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,024	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,5	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0515	0,0010
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0162	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	0,129	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	0,0109	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	3,54	0,11
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0006	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00098	0,00016
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2886	0,0103
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	0,00014	0,00012
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,88	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,749	0,074
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02456	0,00054
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,456	0,239
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,094	0,024

INFORME DE ENSAYO: 65517/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570209/2018-1.0

08/11/2018

13:25:00

Agua Subterránea

AFOxas

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
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	8,3	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0553	0,0011
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0034	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0189	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: Cajamarca - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	19/11/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	19/11/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	19/11/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	19/11/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	19/11/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	19/11/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	19/11/2018

INFORME DE ENSAYO: 65517/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	19/11/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	19/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	19/11/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	19/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	19/11/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	19/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	19/11/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	19/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	19/11/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	19/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	107,6	80-120	19/11/2018
Aluminio Disuelto (Al)	106,4	80-120	19/11/2018
Antimonio (Sb)	111,9	80-120	19/11/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	111,2	80-120	19/11/2018
Arsénico (As)	109,6	80-120	19/11/2018
Arsénico Disuelto (As)	110,4	80-120	19/11/2018
Bario (Ba)	111,6	80-120	19/11/2018
Bario Disuelto (Ba)	108,8	80-120	19/11/2018
Berilio (Be)	112,1	80-120	19/11/2018
Berilio Disuelto (Be)	108,6	80-120	19/11/2018
Bismuto (Bi)	112,8	80-120	19/11/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	110,8	80-120	19/11/2018
Boro (B)	108,0	80-120	19/11/2018
Boro Disuelto (B)	98,0	80-120	19/11/2018
Cadmio (Cd)	110,3	80-120	19/11/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	110,1	80-120	19/11/2018
Calcio (Ca)	108,7	80-120	19/11/2018
Calcio Disuelto (Ca)	107,5	80-120	19/11/2018
Cobalto (Co)	111,1	80-120	19/11/2018
Cobalto Disuelto (Co)	106,4	80-120	19/11/2018
Cobre (Cu)	110,9	80-120	19/11/2018
Cobre Disuelto (Cu)	108,9	80-120	19/11/2018
Cromo (Cr)	117,4	80-120	19/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 65517/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cromo Disuelto (Cr)	113,0	80-120	19/11/2018
Estaño (Sn)	111,2	80-120	19/11/2018
Estaño Disuelto (Sn)	107,5	80-120	19/11/2018
Estroncio (Sr)	110,4	80-120	19/11/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	108,2	80-120	19/11/2018
Fosforo (P)	114,8	80-120	19/11/2018
Fosforo Disuelto (P)	110,0	80-120	19/11/2018
Hierro (Fe)	106,4	80-120	19/11/2018
Hierro Disuelto (Fe)	105,6	80-120	19/11/2018
Litio (Li)	112,4	80-120	19/11/2018
Litio Disuelto (Li)	107,2	80-120	19/11/2018
Magnesio (Mg)	104,5	80-120	19/11/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	103,4	80-120	19/11/2018
Manganeso (Mn)	102,0	80-120	19/11/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	117,8	80-120	19/11/2018
Mercurio (Hg)	97,6	80-120	19/11/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	90,0	80-120	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	112,8	80-120	19/11/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	108,9	80-120	19/11/2018
Niquel (Ni)	118,4	80-120	19/11/2018
Niquel Disuelto (Ni)	116,0	80-120	19/11/2018
Plata (Ag)	110,3	80-120	19/11/2018
Plata Disuelta (Ag)	108,3	80-120	19/11/2018
Plomo (Pb)	111,0	80-120	19/11/2018
Plomo Disuelto (Pb)	108,2	80-120	19/11/2018
Potasio (K)	113,9	80-120	19/11/2018
Potasio Disuelto (K)	109,7	80-120	19/11/2018
Selenio (Se)	111,0	80-120	19/11/2018
Selenio Disuelto (Se)	112,4	80-120	19/11/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	19/11/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	19/11/2018
Sodio (Na)	106,3	80-120	19/11/2018
Sodio Disuelto (Na)	104,2	80-120	19/11/2018
Talio (Tl)	108,0	80-120	19/11/2018
Talio Disuelto (Tl)	105,6	80-120	19/11/2018
Titanio (Ti)	118,2	80-120	19/11/2018
Titanio Disuelto (Ti)	116,0	80-120	19/11/2018
Uranio (U)	113,6	80-120	19/11/2018
Uranio Disuelto (U)	109,2	80-120	19/11/2018
Vanadio (V)	110,2	80-120	19/11/2018
Vanadio Disuelto (V)	106,4	80-120	19/11/2018
Zinc (Zn)	113,2	80-120	19/11/2018
Zinc Disuelto (Zn)	111,2	80-120	19/11/2018

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
AFLag	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	08/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFMichi1	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	08/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFMichi2	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	08/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFMichi3	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	08/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFMichi4	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	08/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente



INFORME DE ENSAYO: 65517/2018

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
AFMichi5	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	08/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFMichi7	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	08/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFCoch3	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	08/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFMaqM	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	08/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFOxas	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	08/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 65517/2018, 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
AFLag	570200/2018-1.0	nttllplq&5002075
AFMichi1	570201/2018-1.0	ottllplq&5102075
AFMichi2	570202/2018-1.0	pttllplq&5202075
AFMichi3	570203/2018-1.0	qttllplq&5302075
AFMichi4	570204/2018-1.0	rttllplq&5402075

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AFMichi5	570205/2018-1.0	sttllplq&5502075
AFMichi7	570206/2018-1.0	tttllplq&5602075
AFCoch3	570207/2018-1.0	uttllplq&5702075
AFMaqM	570208/2018-1.0	luttllplq&5802075
AFOxas	570209/2018-1.0	mutllplq&5902075

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.

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
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	Cesar Espinosa Limay / Heber Ocas Limay	UBICACIÓN	
Teléfono/Anexo	955 875045 / 999 382634	Departamento:	Cajamarca
Correo(s) Electrónico(s)	cesar.espinosa.limay@gmail.com	Provincia:	Cajamarca
Referencia	EAF Michiquillay SREC	Distrito:	Cajamarca

C.U.C. N°: 007-11-2018-401

TDR N°: 28 2319

Enviado por: ATOB

Fecha: 8-11-18

Hora: 18:00

Medio de Envío: Aerolínea T.Privado

Agencia:

Otros: _____

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES	
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		FILTRADA (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS							
		Ácido Nítrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE	DATE
570200	AF Lag												
570201	AF Michi 1												
570202	AF Michi 2												
570203	AF Michi 3												
570204	AF Michi 4												
570205	AF Michi 5												
570206	AF Michi 7												
570207	AF Coch 3												
570208	AF Mag M												
570209	AF Ocas												

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Cesar Espinosa Limay		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: AR: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	AL: Aguas de liovisación 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: 15/11/18 Hora de Recepción: 11:50 Recibido por: La cantidad de lo enviado se emite en la notificación Automática	Recepción de Muestras Cercado ALS LS Perú S A
Lisveth Velazquez		SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo				
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	OTROS				
Cesar Espinosa Limay						

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



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 64734/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2319-2018 CUC: 0007-11-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 21/11/2018

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 5



INFORME DE ENSAYO: 64734/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS 562658/2018-1.0
 Fecha de Muestreo 11/11/2018
 Hora de Muestreo 08:40:00
 Tipo de Muestra Agua Subterránea
 Identificación AFQuinB1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	34,6	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Nitratos, NO ₃ -	8100	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	< 0,009	NE
Nitratos, (como N)	8100	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE

N° ALS LS 562659/2018-1.0
 Fecha de Muestreo 11/11/2018
 Hora de Muestreo 09:20:00
 Tipo de Muestra Agua Subterránea
 Identificación AFVuel

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	34,8	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Nitratos, NO ₃ -	8100	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	< 0,009	NE
Nitratos, (como N)	8100	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE

N° ALS LS 562660/2018-1.0
 Fecha de Muestreo 11/11/2018
 Hora de Muestreo 09:50:00
 Tipo de Muestra Agua Subterránea
 Identificación AFQuinB2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	27,7	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Nitratos, NO ₃ -	8100	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	< 0,009	NE
Nitratos, (como N)	8100	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE

N° ALS LS 562661/2018-1.0
 Fecha de Muestreo 11/11/2018
 Hora de Muestreo 10:45:00
 Tipo de Muestra Agua Subterránea
 Identificación AFQuinB4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	17,0	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Nitratos, NO ₃ -	8100	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	< 0,009	NE
Nitratos, (como N)	8100	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,258	0,209



INFORME DE ENSAYO: 64734/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

562662/2018-1.0

11/11/2018

11:30:00

Agua Subterránea

AFPaccha1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	1,3	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Nitratos, NO ₃ -	8100	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	0,241	0,180
Nitratos, (como N)	8100	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,055	0,044
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,489	0,243

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

562663/2018-1.0

11/11/2018

12:05:00

Agua Subterránea

AFPaccha2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	3,2	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Nitratos, NO ₃ -	8100	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	0,910	0,528
Nitratos, (como N)	8100	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,206	0,145
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

562664/2018-1.0

11/11/2018

13:00:00

Agua Subterránea

AFHatun1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	7,2	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,269	0,202
Nitratos, NO ₃ -	8100	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	< 0,009	NE
Nitratos, (como N)	8100	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,439	0,235

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

562665/2018-1.0

11/11/2018

13:50:00

Agua Subterránea

AFHatun2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	194,2	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,490	0,207
Nitratos, NO ₃ -	8100	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	1,650	0,676
Nitratos, (como N)	8100	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,373	0,228
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,939	0,309



INFORME DE ENSAYO: 64734/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

562666/2018-1.0

11/11/2018

14:25:00

Agua Subterránea

AFHatun3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	175,3	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	2,255	0,252
Nitratos, NO ₃ -	8100	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	2,086	0,783
Nitratos, (como N)	8100	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,471	0,262
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,753	0,282

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

562667/2018-1.0

11/11/2018

10:30:00

Agua Subterránea

AFPCum1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	1,9	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Nitratos, NO ₃ -	8100	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	< 0,009	NE
Nitratos, (como N)	8100	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	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: Cajamarca - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	13/11/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO ₃ -N/L	< 0,002	13/11/2018
Nitratos, NO ₃ -	0,009	0,023	mg NO ₃ -/L	< 0,009	13/11/2018
Sulfatos, SO ₄ -2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	13/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cloruros, Cl-	105,5	80-120	13/11/2018
Nitratos, (como N)	103,0	80-120	13/11/2018
Nitratos, NO ₃ -	102,9	80-120	13/11/2018
Sulfatos, SO ₄ -2	103,0	80-120	13/11/2018

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: 64734/2018

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
AFQuinB1	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFVuel	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFQuinB2	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFQuinB4	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFPaccha1	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFPaccha2	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFHatun1	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFHatun2	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFHatun3	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFPCum1	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 64734/2018, 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
AFQuinB1	562658/2018-1.0	qupssup&5856265
AFVuel	562659/2018-1.0	rupssup&5956265
AFQuinB2	562660/2018-1.0	supssup&5066265
AFQuinB4	562661/2018-1.0	tupssup&5166265
AFPaccha1	562662/2018-1.0	uupssup&5266265

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AFPaccha2	562663/2018-1.0	llqssup&5366265
AFHatun1	562664/2018-1.0	mlqssup&5466265
AFHatun2	562665/2018-1.0	nlqssup&5566265
AFHatun3	562666/2018-1.0	olqssup&5666265
AFPCum1	562667/2018-1.0	plqssup&5766265

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.

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 007-11-2018-401
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: RS 2319
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	Cesar Espinosa Limray / Helen Ocas Rumray	UBICACIÓN		Enviado por: ATOP
Teléfono/Anexo	955875045 / 999382684	Departamento:	Cajamarca	Fecha: 11/11/18
Correo(s) Electrónico(s)	cesar.espinosa.limray@gmail.com	Provincia:	Cajamarca	Distrito: Cajamarca
Referencia	EAT Michiquillay STEC	Distrito:	Cajamarca	Hora: 18:00

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							
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			Brancheos	Clores	Sulfatos	Nitratos		
					P	V	E						
562658	AF QuinB1	2018-11-11	08:40	ASB	1	-	-	X	X	X	X	Agua de afloramientos o manantiales.	
562659	AF Vvlt	2018-11-11	09:20	ASB	1	-	-	X	X	X	X		
562660	AF QuinB2	2018-11-11	09:50	ASB	1	-	-	X	X	X	X		
562661	AF QuinB4	2018-11-11	10:45	ASB	1	-	-	X	X	X	X		
562662	AF Paccha 1	2018-11-11	11:30	ASB	1	-	-	X	X	X	X		
562663	AF Paccha 2	2018-11-11	12:05	ASB	1	-	-	X	X	X	X		
562664	AF Hatun 1	2018-11-11	13:00	ASB	1	-	-	X	X	X	X		
562665	AF Hatun 2	2018-11-11	13:50	ASB	1	-	-	X	X	X	X		
562666	AF Hatun 3	2018-11-11	14:25	ASB	1	-	-	X	X	X	X		
562667	AF Paccha 1	2018-11-11	10:30	ASB	1	-	-	X	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		
Cesar Espinosa Limray		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 liliación AC: Agua de calderas AIR: Agua de inyección y reinyección	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: 12/11/2018 Hora de Recepción: 17:30	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO		SUELO: SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo	OTROS			
Cesar Espinosa Limray					Fernando Acuña Vargas COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS Perú S.A.C DIA MES AÑO HORA	



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 65522/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2319-2018 CUC: 0007-11-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 23/11/2018

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 6



INFORME DE ENSAYO: 65522/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 3

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570229/2018-1.0

10/11/2018

14:30:00

Agua Subterránea

AFCuschc1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,021	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00107	0,00016
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0053	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	10,22	0,31
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00102	0,00010
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00040	0,00012
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	1,752	0,043
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,38	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0023	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,942	0,075
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,15439	0,00516
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,782	0,144
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,6	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0214	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0547	0,0013
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	0,338	0,013
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00107	0,00016
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0053	0,0005
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	11,55	0,36
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00112	0,00010
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00040	0,00012
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,974	0,047
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,38	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0025	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,049	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,17835	0,00682



INFORME DE ENSAYO: 65522/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570229/2018-1.0

10/11/2018

14:30:00

Agua Subterránea

AFCusche1

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	0,782	0,144
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,074	0,020
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,4	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0214	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0003	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0681	0,0016

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: Cajamarca - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	20/11/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	20/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	20/11/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	20/11/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	20/11/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	20/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	20/11/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	20/11/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	20/11/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	20/11/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	20/11/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	20/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	20/11/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	20/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	20/11/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	20/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	20/11/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	20/11/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	20/11/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	20/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	20/11/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	20/11/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	20/11/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	20/11/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	20/11/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	20/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	20/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 65522/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	20/11/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	20/11/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	20/11/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	20/11/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	20/11/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	20/11/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	20/11/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	20/11/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	20/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	20/11/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	20/11/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	20/11/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	20/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	20/11/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	20/11/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	20/11/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	20/11/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	20/11/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	20/11/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	20/11/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	20/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	20/11/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	20/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	20/11/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	20/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	20/11/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	20/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	20/11/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	20/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	20/11/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	20/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	20/11/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	20/11/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	20/11/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	20/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	20/11/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	20/11/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	20/11/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	20/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	114,2	80-120	20/11/2018
Aluminio Disuelto (Al)	104,1	80-120	20/11/2018
Antimonio (Sb)	114,9	80-120	20/11/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	106,5	80-120	20/11/2018
Arsénico (As)	116,9	80-120	20/11/2018
Arsénico Disuelto (As)	107,4	80-120	20/11/2018
Bario (Ba)	116,6	80-120	20/11/2018
Bario Disuelto (Ba)	109,4	80-120	20/11/2018
Berilio (Be)	116,3	80-120	20/11/2018
Berilio Disuelto (Be)	109,8	80-120	20/11/2018
Bismuto (Bi)	100,2	80-120	20/11/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	110,6	80-120	20/11/2018
Boro (B)	118,0	80-120	20/11/2018
Boro Disuelto (B)	98,0	80-120	20/11/2018
Cadmio (Cd)	117,8	80-120	20/11/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	109,6	80-120	20/11/2018
Calcio (Ca)	111,9	80-120	20/11/2018
Calcio Disuelto (Ca)	100,8	80-120	20/11/2018
Cobalto (Co)	118,1	80-120	20/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 65522/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cobalto Disuelto (Co)	107,4	80-120	20/11/2018
Cobre (Cu)	118,6	80-120	20/11/2018
Cobre Disuelto (Cu)	109,8	80-120	20/11/2018
Cromo (Cr)	103,0	80-120	20/11/2018
Cromo Disuelto (Cr)	111,8	80-120	20/11/2018
Estaño (Sn)	117,2	80-120	20/11/2018
Estaño Disuelto (Sn)	107,0	80-120	20/11/2018
Estroncio (Sr)	118,6	80-120	20/11/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	106,0	80-120	20/11/2018
Fosforo (P)	114,0	80-120	20/11/2018
Fosforo Disuelto (P)	110,0	80-120	20/11/2018
Hierro (Fe)	111,8	80-120	20/11/2018
Hierro Disuelto (Fe)	102,2	80-120	20/11/2018
Litio (Li)	115,8	80-120	20/11/2018
Litio Disuelto (Li)	108,4	80-120	20/11/2018
Magnesio (Mg)	112,4	80-120	20/11/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	102,6	80-120	20/11/2018
Manganeso (Mn)	107,9	80-120	20/11/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	117,2	80-120	20/11/2018
Mercurio (Hg)	110,4	80-120	20/11/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	97,6	80-120	20/11/2018
Molibdeno (Mo)	116,3	80-120	20/11/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	104,8	80-120	20/11/2018
Niquel (Ni)	104,6	80-120	20/11/2018
Niquel Disuelto (Ni)	115,4	80-120	20/11/2018
Plata (Ag)	117,0	80-120	20/11/2018
Plata Disuelta (Ag)	108,6	80-120	20/11/2018
Plomo (Pb)	117,6	80-120	20/11/2018
Plomo Disuelto (Pb)	109,0	80-120	20/11/2018
Potasio (K)	116,8	80-120	20/11/2018
Potasio Disuelto (K)	105,9	80-120	20/11/2018
Selenio (Se)	115,4	80-120	20/11/2018
Selenio Disuelto (Se)	104,0	80-120	20/11/2018
Silicio (Si)	112,0	80-120	20/11/2018
Silicio Disuelto (Si)	112,0	80-120	20/11/2018
Sodio (Na)	110,6	80-120	20/11/2018
Sodio Disuelto (Na)	99,9	80-120	20/11/2018
Talio (Tl)	116,0	80-120	20/11/2018
Talio Disuelto (Tl)	106,4	80-120	20/11/2018
Titanio (Ti)	100,6	80-120	20/11/2018
Titanio Disuelto (Ti)	112,4	80-120	20/11/2018
Uranio (U)	118,9	80-120	20/11/2018
Uranio Disuelto (U)	110,2	80-120	20/11/2018
Vanadio (V)	116,6	80-120	20/11/2018
Vanadio Disuelto (V)	105,4	80-120	20/11/2018
Zinc (Zn)	100,2	80-120	20/11/2018
Zinc Disuelto (Zn)	117,2	80-120	20/11/2018

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
AFCuschc1	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente



INFORME DE ENSAYO: 65522/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 65522/2018, 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
AFCuschc1	570229/2018-1.0	mmulplq&5922075

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: 65523/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2319-2018 CUC: 0007-11-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 23/11/2018

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 10



INFORME DE ENSAYO: 65523/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 3

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570230/2018-1.0

11/11/2018

11:20:00

Agua Subterránea

AFPCum2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,073	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0066	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	4,07	0,13
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1143	0,0052
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,15	0,10
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,788	0,074
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00503	0,00045
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,016	0,214
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,0	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0545	0,0011
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 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	0,092	0,007
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	0,0066	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	4,07	0,13
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1234	0,0055
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,15	0,10
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,788	0,074
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00711	0,00048



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 65523/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570230/2018-1.0

11/11/2018

11:20:00

Agua Subterránea

AFP Cum2

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	2,016	0,214
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,033	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,7	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0555	0,0011
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0019	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
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

570231/2018-1.0

11/11/2018

12:12:00

Agua Subterránea

AFP Azu

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,017	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0075	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,56	0,09
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00030	0,00004
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00046	0,00012
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0889	0,0045
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,65	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0014	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,317	0,043
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00700	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,364	0,092
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0022	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,4	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0057	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0142	NE
007 ENSAYO DE METALES - METALES TOTALES POR ICP-MS						



INFORME DE ENSAYO: 65523/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570231/2018-1.0

11/11/2018

12:12:00

Agua Subterránea

AFPazu

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,00003	0,000010	< 0,00003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,081	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	0,0093	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,37	0,07
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00044	0,00005
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00046	0,00012
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1372	0,0059
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,86	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0022	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,361	0,048
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02726	0,00056
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,376	0,094
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0023	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,083	0,022
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,9	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0057	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0019	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0234	0,0008

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570232/2018-1.0

11/11/2018

12:56:00

Agua Subterránea

AFChugi

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,088	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0053	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,44	0,11
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00036	0,00005
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1113	0,0051
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,15	0,10
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE



INFORME DE ENSAYO: 65523/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570232/2018-1.0

11/11/2018

12:56:00

Agua Subterránea

AFChug1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,079	0,017
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00942	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,290	0,080
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,8	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0043	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 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	0,160	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	0,0062	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	0,44	0,11
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00036	0,00005
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	0,1829	0,0072
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,32	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,079	0,017
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01029	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,290	0,080
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,026	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	2,0	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0043	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 65523/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570233/2018-1.0

11/11/2018

13:48:00

Agua Subterránea

AFLMin1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,224	0,010
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0040	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,20	0,14
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00076	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0555	0,0035
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,017	0,011
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00129	0,00026
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,305	0,083
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,1	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0025	0,0005
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 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	1,643	0,060
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0053	0,0005
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,49	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	0,00108	0,00016
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,4130	0,0140
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,24	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,044	0,014
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01154	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,305	0,083
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,106	0,025



INFORME DE ENSAYO: 65523/2018

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

570233/2018-1.0
11/11/2018
13:48:00
Agua Subterránea
AFLMin1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0022	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	1,7	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0025	0,0005
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0025	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

Observaciones

LD: Límite de detección.

+/- : 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: Cajamarca - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	19/11/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	19/11/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	19/11/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	19/11/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	19/11/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	19/11/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	19/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 65523/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	19/11/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	19/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	19/11/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	19/11/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,006	19/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	19/11/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,01	19/11/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	19/11/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	19/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	101,9	80-120	19/11/2018
Aluminio Disuelto (Al)	103,5	80-120	19/11/2018
Antimonio (Sb)	108,8	80-120	19/11/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	111,0	80-120	19/11/2018
Arsénico (As)	107,2	80-120	19/11/2018
Arsénico Disuelto (As)	105,9	80-120	19/11/2018
Bario (Ba)	107,8	80-120	19/11/2018
Bario Disuelto (Ba)	107,8	80-120	19/11/2018
Berilio (Be)	101,2	80-120	19/11/2018
Berilio Disuelto (Be)	104,9	80-120	19/11/2018
Bismuto (Bi)	111,2	80-120	19/11/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	113,5	80-120	19/11/2018
Boro (B)	112,0	80-120	19/11/2018
Boro Disuelto (B)	104,0	80-120	19/11/2018
Cadmio (Cd)	106,7	80-120	19/11/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	109,5	80-120	19/11/2018
Calcio (Ca)	105,0	80-120	19/11/2018
Calcio Disuelto (Ca)	103,6	80-120	19/11/2018
Cobalto (Co)	107,3	80-120	19/11/2018
Cobalto Disuelto (Co)	107,8	80-120	19/11/2018
Cobre (Cu)	109,5	80-120	19/11/2018
Cobre Disuelto (Cu)	111,0	80-120	19/11/2018
Cromo (Cr)	111,0	80-120	19/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 65523/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cromo Disuelto (Cr)	113,2	80-120	19/11/2018
Estaño (Sn)	107,6	80-120	19/11/2018
Estaño Disuelto (Sn)	108,5	80-120	19/11/2018
Estroncio (Sr)	106,4	80-120	19/11/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	104,4	80-120	19/11/2018
Fosforo (P)	105,2	80-120	19/11/2018
Fosforo Disuelto (P)	105,2	80-120	19/11/2018
Hierro (Fe)	102,4	80-120	19/11/2018
Hierro Disuelto (Fe)	105,2	80-120	19/11/2018
Litio (Li)	102,0	80-120	19/11/2018
Litio Disuelto (Li)	105,4	80-120	19/11/2018
Magnesio (Mg)	101,9	80-120	19/11/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	102,8	80-120	19/11/2018
Manganeso (Mn)	114,6	80-120	19/11/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	116,7	80-120	19/11/2018
Mercurio (Hg)	90,8	80-120	19/11/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	90,8	80-120	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	107,8	80-120	19/11/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	108,7	80-120	19/11/2018
Niquel (Ni)	116,6	80-120	19/11/2018
Niquel Disuelto (Ni)	118,0	80-120	19/11/2018
Plata (Ag)	108,9	80-120	19/11/2018
Plata Disuelta (Ag)	109,3	80-120	19/11/2018
Plomo (Pb)	109,2	80-120	19/11/2018
Plomo Disuelto (Pb)	110,2	80-120	19/11/2018
Potasio (K)	104,8	80-120	19/11/2018
Potasio Disuelto (K)	106,5	80-120	19/11/2018
Selenio (Se)	105,2	80-120	19/11/2018
Selenio Disuelto (Se)	106,6	80-120	19/11/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	19/11/2018
Silicio Disuelto (Si)	120,0	80-120	19/11/2018
Sodio (Na)	104,3	80-120	19/11/2018
Sodio Disuelto (Na)	102,1	80-120	19/11/2018
Talio (Tl)	106,2	80-120	19/11/2018
Talio Disuelto (Tl)	107,4	80-120	19/11/2018
Titanio (Ti)	113,6	80-120	19/11/2018
Titanio Disuelto (Ti)	113,8	80-120	19/11/2018
Uranio (U)	112,3	80-120	19/11/2018
Uranio Disuelto (U)	112,5	80-120	19/11/2018
Vanadio (V)	105,8	80-120	19/11/2018
Vanadio Disuelto (V)	107,2	80-120	19/11/2018
Zinc (Zn)	108,0	80-120	19/11/2018
Zinc Disuelto (Zn)	111,6	80-120	19/11/2018

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
AFPCum2	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFPAzu	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFChug1	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFLMin1	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente



INFORME DE ENSAYO: 65523/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 65523/2018, 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
AFCum2	570230/2018-1.0	nmulplq&5032075
AFPAzu	570231/2018-1.0	omulplq&5132075
AFChug1	570232/2018-1.0	pmulplq&5232075
AFLMin1	570233/2018-1.0	qmulplq&5332075

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.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

19692

65523/2018

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido	<input checked="" type="checkbox"/>
Personal de contacto	Cesar Espinosa Limay / Huber Oscar Rumay	Sólido	<input type="checkbox"/>
Teléfono/Anexo	9 558 75045 / 999 382684	UBICACIÓN	
Correo(s) Electrónico(s)	cesar.espinosa.limay@gmztl.com	Departamento:	Cajamarca
Referencia	EAT Michiquillay STEC	Provincia:	Cajamarca
		Distrito:	Cajamarca

C.U.C. N°: 007-11-2018-401

TDR N°: RS 2319

DATOS DEL ENVÍO

Enviado por: ATOP

Fecha: 11/11/18

Hora: 18:00

Medio de Envío: Aerolínea T.Privado

Agencia:

Otros:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES						
		Ácido Nítrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Preservante Químico (Marcar con X)	Acetato de Sodio	NaOH	Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS							
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			Metales disueltos	Metales totales											
					P	V	E													
570230	AFPAum2	2018-11-11	11:20	ASB	2	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	/										Agua de afloramientos o manantiales.
570231	AFPAzu	2018-11-11	12:12	ASB	2	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>											
570232	AFChug1	2018-11-11	12:56	ASB	2	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>											
570233	AFLMin1	2018-11-11	13:48	ASB	2	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>											

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Cesar Espinosa Limay		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 ASD: Agua Residual ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial ASa: Salina; AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre		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: 15/11/18 Hora de Recepción: 11:50	Recepción de Muestras Cercado ALS LS Perú S.A. en la notificación Automática
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO		SUELO SU : Suelo SED: Sedimento LD : Lodo OTROS			Recibido por:	
Cesar Espinosa Limay						



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



Registro N°LE - 029

FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 65524/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2319-2018 CUC: 0007-11-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 23/11/2018

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: 65524/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 3

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

Ref. Mét.

Unidad

LD

LQ

Resultado

Incertidumbre (+/-)

570234/2018-1.0

09/11/2018

13:50:00

Agua Subterránea

AFMaMaaq

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,033	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0058	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,30	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0264	0,0027
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,10	0,10
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0020	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,259	0,037
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01644	0,00050
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,290	0,080
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,0	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0026	0,0006
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0263	0,0008
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	0,051	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	0,0058	0,0006
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,30	0,07
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0264	0,0027
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,10	0,10
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0021	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,270	0,038
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01644	0,00050



INFORME DE ENSAYO: 65524/2018

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

570234/2018-1.0
09/11/2018
13:50:00
Agua Subterránea
AFMaMiq

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	0,290	0,080
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,022	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,7	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0026	0,0006
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0018	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0263	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: Cajamarca - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	19/11/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	19/11/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	19/11/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	19/11/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 65524/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	19/11/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	19/11/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	19/11/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	19/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	19/11/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	19/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	19/11/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	19/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	19/11/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	19/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	19/11/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	19/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	105,1	80-120	19/11/2018
Aluminio Disuelto (Al)	103,4	80-120	19/11/2018
Antimonio (Sb)	108,7	80-120	19/11/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	110,7	80-120	19/11/2018
Arsénico (As)	105,4	80-120	19/11/2018
Arsénico Disuelto (As)	107,1	80-120	19/11/2018
Bario (Ba)	109,0	80-120	19/11/2018
Bario Disuelto (Ba)	106,8	80-120	19/11/2018
Berilio (Be)	103,5	80-120	19/11/2018
Berilio Disuelto (Be)	104,8	80-120	19/11/2018
Bismuto (Bi)	111,5	80-120	19/11/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	110,8	80-120	19/11/2018
Boro (B)	104,0	80-120	19/11/2018
Boro Disuelto (B)	84,0	80-120	19/11/2018
Cadmio (Cd)	106,6	80-120	19/11/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	108,8	80-120	19/11/2018
Calcio (Ca)	105,5	80-120	19/11/2018
Calcio Disuelto (Ca)	103,4	80-120	19/11/2018
Cobalto (Co)	108,3	80-120	19/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 65524/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cobalto Disuelto (Co)	107,7	80-120	19/11/2018
Cobre (Cu)	110,5	80-120	19/11/2018
Cobre Disuelto (Cu)	110,7	80-120	19/11/2018
Cromo (Cr)	114,8	80-120	19/11/2018
Cromo Disuelto (Cr)	113,2	80-120	19/11/2018
Estaño (Sn)	107,5	80-120	19/11/2018
Estaño Disuelto (Sn)	105,5	80-120	19/11/2018
Estroncio (Sr)	106,8	80-120	19/11/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	105,6	80-120	19/11/2018
Fosforo (P)	106,8	80-120	19/11/2018
Fosforo Disuelto (P)	104,4	80-120	19/11/2018
Hierro (Fe)	105,0	80-120	19/11/2018
Hierro Disuelto (Fe)	105,6	80-120	19/11/2018
Litio (Li)	104,4	80-120	19/11/2018
Litio Disuelto (Li)	105,0	80-120	19/11/2018
Magnesio (Mg)	103,4	80-120	19/11/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	101,1	80-120	19/11/2018
Manganeso (Mn)	118,4	80-120	19/11/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	116,8	80-120	19/11/2018
Mercurio (Hg)	101,6	80-120	19/11/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	97,2	80-120	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	108,7	80-120	19/11/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	108,2	80-120	19/11/2018
Niquel (Ni)	117,0	80-120	19/11/2018
Niquel Disuelto (Ni)	116,8	80-120	19/11/2018
Plata (Ag)	107,8	80-120	19/11/2018
Plata Disuelta (Ag)	109,9	80-120	19/11/2018
Plomo (Pb)	110,0	80-120	19/11/2018
Plomo Disuelto (Pb)	109,6	80-120	19/11/2018
Potasio (K)	108,9	80-120	19/11/2018
Potasio Disuelto (K)	107,1	80-120	19/11/2018
Selenio (Se)	103,8	80-120	19/11/2018
Selenio Disuelto (Se)	112,4	80-120	19/11/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	19/11/2018
Silicio Disuelto (Si)	112,0	80-120	19/11/2018
Sodio (Na)	103,3	80-120	19/11/2018
Sodio Disuelto (Na)	101,6	80-120	19/11/2018
Talio (Tl)	106,1	80-120	19/11/2018
Talio Disuelto (Tl)	107,0	80-120	19/11/2018
Titanio (Ti)	115,2	80-120	19/11/2018
Titanio Disuelto (Ti)	112,4	80-120	19/11/2018
Uranio (U)	111,6	80-120	19/11/2018
Uranio Disuelto (U)	111,0	80-120	19/11/2018
Vanadio (V)	106,4	80-120	19/11/2018
Vanadio Disuelto (V)	106,2	80-120	19/11/2018
Zinc (Zn)	109,4	80-120	19/11/2018
Zinc Disuelto (Zn)	112,4	80-120	19/11/2018

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
AFMaMaq	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente



INFORME DE ENSAYO: 65524/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 65524/2018, 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
AFMaMaq	570234/2018-1.0	rmulplq&5432075

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.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

19642

65524/2018

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	C.U.C. N°: 007-11-2018-401	
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Personal de contacto	Cesar Espinosa Limay / Heber Oscar Runway	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>
Teléfono/Anexo	953875045 / 999382684	UBICACIÓN	
Correo(s) Electrónico(s)	Cesar.espinosa.limay@gm21.com	Departamento: Cajamarca	Provincia: Cajamarca
Referencia	EAT Michiquillay - STEC	Distrito: Cajamarca	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una X)											
		Ácido Nítrico Ácido Sulfúrico Hidróxido de Sodio Acetato de Zinc Sulfato de Amonio	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												OBSERVACIONES
			P	V	E													
2018-11-9	13:50	ASB	2	-	-	Metodos Curvelos Metodos Totales												Agua de afloramientos o manantiales.

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Cesar Espinosa Limay	<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	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	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: 15/11/18 Hora de Recepción: 11:50 Recibido por: <i>[Firma]</i>	ENZO LEOS Recepción de Muestras Cercado ALS I.S. Perú S.A. La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:					
Cesar Espinosa Limay	<i>[Firma]</i>					



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 65368/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2319-2018 CUC: 0007-11-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 23/11/2018

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 14



INFORME DE ENSAYO: 65368/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

568706/2018-1.0

12/11/2018

10:00:00

Agua Subterránea

MLL1f1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	132,2	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,274	0,202
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,766	0,432
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	2,395	0,898
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,541	0,280
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,036	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,0003	0,0010	< 0,0003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,001	0,002	0,0080	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	37,10	2,11
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1301	0,0057
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,15	0,10
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,285	0,076
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00384	0,00039
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,459	0,108
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,027	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,3	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,0003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0715	0,0014
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0159	NE
007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,331	0,013
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,0003	0,0010	< 0,0003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0089	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	41,96	2,60
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



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 65368/2018

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

568706/2018-1.0
12/11/2018
10:00:00
Agua Subterránea
MLLIF1

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	0,2941	0,0105
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,28	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,516	0,078
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00629	0,00051
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,473	0,110
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,141	0,031
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,0	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0786	0,0016
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0051	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0159	NE

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

568707/2018-1.0
12/11/2018
10:50:00
Agua Subterránea
MLLIF2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	162,5	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,051	0,222
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,247	0,355
Nitratos, NO3-*	7427	mg NO3-/L	0,009	0,023	2,547	0,956
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,575	0,287
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,020	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0113	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	44,57	2,89
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0209	0,0025
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,26	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,322	0,082
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00378	0,00039
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,737	0,142



INFORME DE ENSAYO: 65368/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

568707/2018-1.0

12/11/2018

10:50:00

Agua Subterránea

MLLIF2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,3	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,2421	0,0118
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 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	0,200	0,010
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	0,0132	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	48,00	3,29
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	0,3850	0,0131
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,35	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,465	0,083
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00718	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,788	0,145
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,102	0,025
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,0	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,2562	0,0133
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0025	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 65368/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

568708/2018-1.0

12/11/2018

12:30:00

Agua Subterránea

MPuquiá

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	3,5	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,471	0,207
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,323	0,218
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	5,166	1,938
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	1,167	0,501
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,081	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0110	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,96	0,08
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00041	0,00005
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00238	0,00025
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0378	0,0030
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,33	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,404	0,052
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01070	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,479	0,111
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	2,6	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0071	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 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	0,095	0,007
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	0,0110	0,0007
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,96	0,08
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00051	0,00006
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00238	0,00025
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0378	0,0030
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,60	0,14



INFORME DE ENSAYO: 65368/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

568708/2018-1.0

12/11/2018

12:30:00

Agua Subterránea

MPuquí4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,404	0,052
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01143	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,479	0,111
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	3,8	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0071	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

Parámetro

568709/2018-1.0

12/11/2018

13:40:00

Agua Subterránea

MPuquí3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	6,1	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,750	0,214
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	2,958	0,608
Nitratos, NO3-*	7427	mg NO3-/L	0,009	0,023	5,046	1,893
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO3-N/L	0,002	0,005	1,140	0,489
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,060	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0132	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	2,52	0,09
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00105	0,00010
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00371	0,00034
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,9478	0,0275
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,03	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,505	0,063
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,03183	0,00060
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,030	0,159
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE



INFORME DE ENSAYO: 65368/2018

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

568709/2018-1.0
12/11/2018
13:40:00
Agua Subterránea
MPuqui3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	2,8	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0095	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0298	0,0009
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	0,093	0,007
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	0,0132	0,0007
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	2,52	0,09
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00118	0,00011
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00371	0,00034
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,575	0,040
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,53	0,15
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,571	0,070
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,03661	0,00065
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,085	0,162
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	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	3,4	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0095	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0298	0,0009

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

568710/2018-1.0
12/11/2018
14:00:00
Agua Subterránea
MPuqui2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	112,5	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,942	0,219
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	5,276	0,951
Nitratos, NO3-*	7427	mg NO3-/L	0,009	0,023	4,577	1,717
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO3-N/L	0,002	0,005	1,034	0,444



INFORME DE ENSAYO: 65368/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

568710/2018-1.0

12/11/2018

14:00:00

Agua Subterránea

MPuqui2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,061	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0143	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	31,02	1,56
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00048	0,00012
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1744	0,0070
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,70	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,522	0,078
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00351	0,00038
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,423	0,181
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,026	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,6	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0546	0,0011
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0157	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	0,843	0,029
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	0,0222	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	35,90	1,99
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00064	0,00007
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00048	0,00012
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,053	0,030
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,77	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,250	0,082
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,07000	0,00131
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,545	0,188
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,122	0,028

INFORME DE ENSAYO: 65368/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

568710/2018-1.0

12/11/2018

14:00:00

Agua Subterránea

MPuqui2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
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	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,5	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0614	0,0012
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0013	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0013	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0157	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

568711/2018-1.0

12/11/2018

14:40:00

Agua Subterránea

MPuqui1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -L	1,2	3,1	234,8	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,671	0,212
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	5,271	0,951
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -L	0,009	0,023	1,877	0,704
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,424	0,247
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0103	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	65,08	5,51
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,13	0,10
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	3,829	0,093
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00042	0,00022
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,909	0,152
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,3	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1628	0,0054
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE



INFORME DE ENSAYO: 65368/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

568711/2018-1.0

12/11/2018

14:40:00

Agua Subterránea

MPuqui1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 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	0,010	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0110	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	72,15	6,13
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0125	0,0023
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,21	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,235	0,096
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00042	0,00022
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,025	0,158
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	3,6	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1775	0,0064
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	0,0147	NE

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

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

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

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

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

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

Procedencia de la muestra: Cajamarca - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	19/11/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	19/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 65368/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	19/11/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	19/11/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	16/11/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	16/11/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	19/11/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	19/11/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	19/11/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	19/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	16/11/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	16/11/2018
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	16/11/2018
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	16/11/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	19/11/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	19/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	19/11/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	19/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	19/11/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	19/11/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	16/11/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	16/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	19/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 65368/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	19/11/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	19/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	101,9	80-120	19/11/2018
Aluminio Disuelto (Al)	103,5	80-120	19/11/2018
Antimonio (Sb)	108,8	80-120	19/11/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	111,0	80-120	19/11/2018
Arsénico (As)	107,2	80-120	19/11/2018
Arsénico Disuelto (As)	105,9	80-120	19/11/2018
Bario (Ba)	107,8	80-120	19/11/2018
Bario Disuelto (Ba)	107,8	80-120	19/11/2018
Berilio (Be)	101,2	80-120	19/11/2018
Berilio Disuelto (Be)	104,9	80-120	19/11/2018
Bismuto (Bi)	111,2	80-120	19/11/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	113,5	80-120	19/11/2018
Boro (B)	112,0	80-120	19/11/2018
Boro Disuelto (B)	104,0	80-120	19/11/2018
Cadmio (Cd)	106,7	80-120	19/11/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	109,5	80-120	19/11/2018
Calcio (Ca)	105,0	80-120	19/11/2018
Calcio Disuelto (Ca)	103,6	80-120	19/11/2018
Cloruros, Cl-	105,9	80-120	16/11/2018
Cloruros, Cl-	105,1	80-120	16/11/2018
Cobalto (Co)	107,3	80-120	19/11/2018
Cobalto Disuelto (Co)	107,8	80-120	19/11/2018
Cobre (Cu)	109,5	80-120	19/11/2018
Cobre Disuelto (Cu)	111,0	80-120	19/11/2018
Cromo (Cr)	111,0	80-120	19/11/2018
Cromo Disuelto (Cr)	113,2	80-120	19/11/2018
Estaño (Sn)	107,6	80-120	19/11/2018
Estaño Disuelto (Sn)	108,5	80-120	19/11/2018
Estroncio (Sr)	106,4	80-120	19/11/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	104,4	80-120	19/11/2018
Fosforo (P)	105,2	80-120	19/11/2018
Fosforo Disuelto (P)	105,2	80-120	19/11/2018
Hierro (Fe)	102,4	80-120	19/11/2018
Hierro Disuelto (Fe)	105,2	80-120	19/11/2018
Litio (Li)	102,0	80-120	19/11/2018
Litio Disuelto (Li)	105,4	80-120	19/11/2018
Magnesio (Mg)	101,9	80-120	19/11/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	102,8	80-120	19/11/2018
Manganeso (Mn)	114,6	80-120	19/11/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	116,7	80-120	19/11/2018
Mercurio (Hg)	90,8	80-120	19/11/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	90,8	80-120	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	107,8	80-120	19/11/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	108,7	80-120	19/11/2018
Niquel (Ni)	116,6	80-120	19/11/2018
Niquel Disuelto (Ni)	118,0	80-120	19/11/2018
Nitratos, (como N)	106,2	80-120	16/11/2018
Nitratos, (como N)	104,5	80-120	16/11/2018
Nitratos, NO3-	106,2	80-120	16/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 65368/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Nitratos, NO3-	104,5	80-120	16/11/2018
Plata (Ag)	108,9	80-120	19/11/2018
Plata Disuelta (Ag)	109,3	80-120	19/11/2018
Plomo (Pb)	109,2	80-120	19/11/2018
Plomo Disuelto (Pb)	110,2	80-120	19/11/2018
Potasio (K)	104,8	80-120	19/11/2018
Potasio Disuelto (K)	106,5	80-120	19/11/2018
Selenio (Se)	105,2	80-120	19/11/2018
Selenio Disuelto (Se)	106,6	80-120	19/11/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	19/11/2018
Silicio Disuelto (Si)	120,0	80-120	19/11/2018
Sodio (Na)	104,3	80-120	19/11/2018
Sodio Disuelto (Na)	102,1	80-120	19/11/2018
Sulfatos, SO4-2	106,5	80-120	16/11/2018
Sulfatos, SO4-2	105,1	80-120	16/11/2018
Talio (Tl)	106,2	80-120	19/11/2018
Talio Disuelto (Tl)	107,4	80-120	19/11/2018
Titanio (Ti)	113,6	80-120	19/11/2018
Titanio Disuelto (Ti)	113,8	80-120	19/11/2018
Uranio (U)	112,3	80-120	19/11/2018
Uranio Disuelto (U)	112,5	80-120	19/11/2018
Vanadio (V)	105,8	80-120	19/11/2018
Vanadio Disuelto (V)	107,2	80-120	19/11/2018
Zinc (Zn)	108,0	80-120	19/11/2018
Zinc Disuelto (Zn)	111,6	80-120	19/11/2018

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
MLLif1	Cliente	Agua Subterránea	14/11/2018	12/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MLLif2	Cliente	Agua Subterránea	14/11/2018	12/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MPuqui4	Cliente	Agua Subterránea	14/11/2018	12/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MPuqui3	Cliente	Agua Subterránea	14/11/2018	12/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MPuqui2	Cliente	Agua Subterránea	14/11/2018	12/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MPuqui1	Cliente	Agua Subterránea	14/11/2018	12/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Iónica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Iónica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry



INFORME DE ENSAYO: 65368/2018

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 65368/2018, 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
MLLif1	568706/2018-1.0	moqssup&5607865
MLLif2	568707/2018-1.0	noqssup&5707865
MPuqui4	568708/2018-1.0	ooqssup&5807865

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
MPuqui3	568709/2018-1.0	poqssup&5907865
MPuqui2	568710/2018-1.0	qoqssup&5017865
MPuqui1	568711/2018-1.0	roqssup&5117865

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.

19642

65368/2018

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
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	Cesar Espintu Limay / Heber Ocas Runmay	UBICACIÓN	
Teléfono/Anexo	955875045 / 999382644	Departamento:	Cayamarca
Correo(s) Electrónico(s)	Cesar.Espintu.Limay1@gmail.com	Provincia:	Cayamarca
Referencia	EAT Michiquillay - STEC	Distrito:	Cayamarca

C.U.C. N°: 007-11-2018-40
TDR N°: RS 2319
DATOS DEL ENVIO
Enviado por: ATOP
Fecha: 12/11/2018
Hora: 18:00
Medio de Envío:
Aerolínea T.Privado
Agencia
Otros: _____

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una x)										OBSERVACIONES		
		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		FILTRADA (Marcar con X)		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS								
		Ácido Nitrúico	Ácido Sulfúrico	HNO ₃	H ₂ SO ₄	Fe	Ca	Mg	Cloruros	Sulfatos	Ni Tratos	Metalos totales	Metalos disueltos	
		Acetato de Zinc	Sulfato de Amonio	(CH ₃ COO) ₂ Zn	(NH ₄) ₂ SO ₄	P	V	E	Bicarbonatos					
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)									
568706	MLLif 1	2018-11-12	10:00	ASB	3	-	-	-	X	X	X	X	X	Agua de afloramientos o manantiales
568707	MLLif 2	2018-11-12	10:50	ASB	3	-	-	-	X	X	X	X		
568708	MPugui 4	2018-11-12	12:30	ASB	3	-	-	-	X	X	X	X		
568709	MPugui 3	2018-11-12	13:40	ASB	3	-	-	-	X	X	X	X		
568710	MPugui 2	2018-11-12	14:00	ASB	3	-	-	-	X	X	X	X		
568711	MPugui 1	2018-11-12	14:40	ASB	3	-	-	-	X	X	X	X		

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Cesar Espintu Limay	<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 ASR: Agua Subterránea ARS: Agua Residual ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial ASIA 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 liovilización 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: 14-11-18 Hora de Recepción: 18:00 Recebido por: <i>[Firma]</i>	Laboratorio ALS
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO		SUELO: SU : Suelo SED: Sedimento LD : Lodo	OTROS	Recepción de Muestras Cercado ALS I.S Peru S A La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática		
Cesar Espintu Limay	<i>[Firma]</i>			ENZO VEGA		



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 65514/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2319-2018 CUC: 0007-11-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 23/11/2018

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 18



INFORME DE ENSAYO: 65514/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570187/2018-1.0

11/11/2018

08:40:00

Agua Subterránea

AFQuinB1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0028	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	6,58	0,19
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00070	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0847	0,0044
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,41	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,969	0,075
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00566	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,915	0,265
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	12,3	0,6
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0767	0,0015
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0127	NE
007 ENSAYO DE METALES - METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,045	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	0,0028	0,0004
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	6,58	0,19
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00070	0,00014
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0862	0,0044
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,48	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,033	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00788	0,00048



INFORME DE ENSAYO: 65514/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570187/2018-1.0

11/11/2018

08:40:00

Agua Subterránea

AFQuinB1

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	3,182	0,280
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,055	0,017
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	14,0	0,7
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0856	0,0018
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0021	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0241	0,0008

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570188/2018-1.0

11/11/2018

09:20:00

Agua Subterránea

AFVuel

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,058	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0031	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	6,25	0,18
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00058	0,00013
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0850	0,0044
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,74	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,132	0,076
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00211	0,00031
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,980	0,269
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,028	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	12,7	0,6
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0788	0,0016
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0005	0,0005
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES - METALES TOTALES POR ICP-MS						



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 65514/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570188/2018-1.0

11/11/2018

09:20:00

Agua Subterránea

AFVult

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	0,092	0,007
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	0,0031	0,0004
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	6,45	0,19
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00058	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0850	0,0044
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,75	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,161	0,076
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00217	0,00031
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,980	0,269
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,091	0,023
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	13,6	0,7
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0840	0,0018
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0021	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0005	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570189/2018-1.0

11/11/2018

09:50:00

Agua Subterránea

AFQuinB2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,050	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0066	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	4,89	0,15
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0686	0,0039
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,51	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE



INFORME DE ENSAYO: 65514/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570189/2018-1.0

11/11/2018

09:50:00

Agua Subterránea

AFQuinB2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,786	0,074
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00297	0,00035
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,449	0,239
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,034	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	10,0	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0638	0,0012
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 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	0,078	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	0,0083	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	5,27	0,16
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	0,0005	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0794	0,0042
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,59	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,879	0,074
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00472	0,00044
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,653	0,250
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,109	0,026
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	11,7	0,6
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0721	0,0014
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0017	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 65514/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570191/2018-1.0

11/11/2018

10:45:00

Agua Subterránea

AFQuinB4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,136	0,008
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0043	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	3,67	0,12
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00087	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,2424	0,0090
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,78	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,680	0,073
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00574	0,00049
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,001	0,213
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,021	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,5	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0367	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0157	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	0,174	0,009
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	0,0043	0,0005
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	4,09	0,13
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00087	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2536	0,0093
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,80	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,744	0,074
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01021	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,141	0,221
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,083	0,022



INFORME DE ENSAYO: 65514/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570191/2018-1.0

11/11/2018

10:45:00

Agua Subterránea

AFQuinB4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,1	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0399	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0024	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0193	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570193/2018-1.0

11/11/2018

11:30:00

Agua Subterránea

AFPacha1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,104	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0059	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,28	0,13
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00043	0,00005
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00250	0,00026
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0750	0,0041
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,25	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,063	0,016
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00707	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,121	0,053
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0019	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,4	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0005
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0210	0,0008
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	0,173	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 65514/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570193/2018-1.0

11/11/2018

11:30:00

Agua Subterránea

AFPaccha1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0059	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	0,28	0,13
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00055	0,00006
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00250	0,00026
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0750	0,0041
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,33	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,063	0,016
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00749	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,121	0,053
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,022	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0023	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	1,8	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0016	0,0005
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0020	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0210	0,0008

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570195/2018-1.0

11/11/2018

12:05:00

Agua Subterránea

AFPaccha2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,087	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0044	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,29	0,13
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00180	0,00021
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0840	0,0044
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,12	0,10
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,062	0,016
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00630	0,00052
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE



INFORME DE ENSAYO: 65514/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570195/2018-1.0

11/11/2018

12:05:00

Agua Subterránea

AFFpaccha2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0037	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,0	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0021	0,0005
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 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	0,166	0,009
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	0,0044	0,0005
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,29	0,13
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00180	0,00021
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0840	0,0044
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,18	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,062	0,016
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00630	0,00052
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	0,022	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0037	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	1,5	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0021	0,0005
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0037	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 65514/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570196/2018-1.0

11/11/2018

13:00:00

Agua Subterránea

AfHatun1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,071	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,0003	0,0010	< 0,0003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0051	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	1,16	0,07
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00049	0,00012
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,2273	0,0085
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,42	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,466	0,059
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00570	0,00049
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,771	0,144
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,1	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0075	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0262	0,0008
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	0,203	0,010
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	0,0051	0,0005
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	1,16	0,07
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00049	0,00012
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2754	0,0099
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,52	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,541	0,067
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00881	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,778	0,144
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,030	NE



INFORME DE ENSAYO: 65514/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570196/2018-1.0

11/11/2018

13:00:00

Agua Subterránea

AFHatun1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	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	0,0075	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0036	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0293	0,0009

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570197/2018-1.0

11/11/2018

13:50:00

Agua Subterránea

AFHatun2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,021	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0151	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	56,85	4,44
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00050	0,00012
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1244	0,0055
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,23	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,980	0,075
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00299	0,00035
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,580	0,127
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,3	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0694	0,0014
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0161	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	0,275	0,012
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE



INFORME DE ENSAYO: 65514/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570197/2018-1.0

11/11/2018

13:50:00

Agua Subterránea

AFHatun2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0154	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	62,61	5,28
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	0,00050	0,00012
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3570	0,0123
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,38	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,064	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01272	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,586	0,128
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,068	0,019
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,8	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0706	0,0014
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0033	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0194	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570198/2018-1.0

11/11/2018

14:25:00

Agua Subterránea

AFHatun3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,023	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0117	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	50,64	3,61
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0623	0,0037
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,28	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,894	0,074
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00256	0,00033
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,593	0,129



INFORME DE ENSAYO: 65514/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570198/2018-1.0

11/11/2018

14:25:00

Agua Subterránea

AFHatun3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,2	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0606	0,0012
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0260	0,0008
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	0,102	0,007
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	0,0140	0,0008
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	55,66	4,27
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	0,0879	0,0045
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,28	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,984	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00275	0,00034
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,593	0,129
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,059	0,018
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	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	0,0653	0,0013
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0032	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	0,0260	0,0008



INFORME DE ENSAYO: 65514/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570199/2018-1.0

11/11/2018

10:30:00

Agua Subterránea

AFFCum1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,131	0,008
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0104	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,47	0,10
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00044	0,00005
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00046	0,00012
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,4008	0,0136
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,26	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,142	0,024
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01650	0,00050
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,214	0,068
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,2	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0030	0,0006
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0169	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	0,131	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	0,0111	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	0,47	0,10
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00044	0,00005
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00046	0,00012
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,4466	0,0149
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	0,142	0,024
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01650	0,00050
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,214	0,068
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,036	NE



INFORME DE ENSAYO: 65514/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570199/2018-1.0

11/11/2018

10:30:00

Agua Subterránea

AFFCum1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	1,6	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0030	0,0006
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0013	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0169	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: Cajamarca - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	19/11/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	19/11/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	19/11/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	19/11/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	19/11/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	19/11/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	19/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 65514/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	19/11/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	19/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	19/11/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	19/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	19/11/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	19/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	19/11/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	19/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	19/11/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	19/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	107,6	80-120	19/11/2018
Aluminio Disuelto (Al)	106,4	80-120	19/11/2018
Antimonio (Sb)	111,9	80-120	19/11/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	111,2	80-120	19/11/2018
Arsénico (As)	109,6	80-120	19/11/2018
Arsénico Disuelto (As)	110,4	80-120	19/11/2018
Bario (Ba)	111,6	80-120	19/11/2018
Bario Disuelto (Ba)	108,8	80-120	19/11/2018
Berilio (Be)	112,1	80-120	19/11/2018
Berilio Disuelto (Be)	108,6	80-120	19/11/2018
Bismuto (Bi)	112,8	80-120	19/11/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	110,8	80-120	19/11/2018
Boro (B)	108,0	80-120	19/11/2018
Boro Disuelto (B)	98,0	80-120	19/11/2018
Cadmio (Cd)	110,3	80-120	19/11/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	110,1	80-120	19/11/2018
Calcio (Ca)	108,7	80-120	19/11/2018
Calcio Disuelto (Ca)	107,5	80-120	19/11/2018
Cobalto (Co)	111,1	80-120	19/11/2018
Cobalto Disuelto (Co)	106,4	80-120	19/11/2018
Cobre (Cu)	110,9	80-120	19/11/2018
Cobre Disuelto (Cu)	108,9	80-120	19/11/2018
Cromo (Cr)	117,4	80-120	19/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 65514/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cromo Disuelto (Cr)	113,0	80-120	19/11/2018
Estaño (Sn)	111,2	80-120	19/11/2018
Estaño Disuelto (Sn)	107,5	80-120	19/11/2018
Estroncio (Sr)	110,4	80-120	19/11/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	108,2	80-120	19/11/2018
Fosforo (P)	114,8	80-120	19/11/2018
Fosforo Disuelto (P)	110,0	80-120	19/11/2018
Hierro (Fe)	106,4	80-120	19/11/2018
Hierro Disuelto (Fe)	105,6	80-120	19/11/2018
Litio (Li)	112,4	80-120	19/11/2018
Litio Disuelto (Li)	107,2	80-120	19/11/2018
Magnesio (Mg)	104,5	80-120	19/11/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	103,4	80-120	19/11/2018
Manganeso (Mn)	102,0	80-120	19/11/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	117,8	80-120	19/11/2018
Mercurio (Hg)	97,6	80-120	19/11/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	90,0	80-120	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	112,8	80-120	19/11/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	108,9	80-120	19/11/2018
Niquel (Ni)	118,4	80-120	19/11/2018
Niquel Disuelto (Ni)	116,0	80-120	19/11/2018
Plata (Ag)	110,3	80-120	19/11/2018
Plata Disuelta (Ag)	108,3	80-120	19/11/2018
Plomo (Pb)	111,0	80-120	19/11/2018
Plomo Disuelto (Pb)	108,2	80-120	19/11/2018
Potasio (K)	113,9	80-120	19/11/2018
Potasio Disuelto (K)	109,7	80-120	19/11/2018
Selenio (Se)	111,0	80-120	19/11/2018
Selenio Disuelto (Se)	112,4	80-120	19/11/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	19/11/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	19/11/2018
Sodio (Na)	106,3	80-120	19/11/2018
Sodio Disuelto (Na)	104,2	80-120	19/11/2018
Talio (Tl)	108,0	80-120	19/11/2018
Talio Disuelto (Tl)	105,6	80-120	19/11/2018
Titanio (Ti)	118,2	80-120	19/11/2018
Titanio Disuelto (Ti)	116,0	80-120	19/11/2018
Uranio (U)	113,6	80-120	19/11/2018
Uranio Disuelto (U)	109,2	80-120	19/11/2018
Vanadio (V)	110,2	80-120	19/11/2018
Vanadio Disuelto (V)	106,4	80-120	19/11/2018
Zinc (Zn)	113,2	80-120	19/11/2018
Zinc Disuelto (Zn)	111,2	80-120	19/11/2018

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
AFQuinB1	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFVuel	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFQuinB2	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFQuinB4	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFPaccha1	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente



INFORME DE ENSAYO: 65514/2018

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
AFPaccha2	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFHatun1	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFHatun2	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFHatun3	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFPCum1	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 65514/2018, 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
AFQuinB1	570187/2018-1.0	nstlplq&5781075
AFVuel	570188/2018-1.0	ostlplq&5881075
AFQuinB2	570189/2018-1.0	pstlplq&5981075
AFQuinB4	570191/2018-1.0	qstlplq&5191075
AFPaccha1	570193/2018-1.0	rstlplq&5391075

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AFPaccha2	570195/2018-1.0	sstlplq&5591075
AFHatun1	570196/2018-1.0	tstlplq&5691075
AFHatun2	570197/2018-1.0	ustlplq&5791075
AFHatun3	570198/2018-1.0	ltlplq&5891075
AFPCum1	570199/2018-1.0	mtlplq&5991075

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



Registro N° LE - 029

FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 65369/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2319-2018 CUC: 0007-11-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 23/11/2018

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 9



INFORME DE ENSAYO: 65369/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 2

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

568715/2018-1.0

08/11/2018

00:00:00

Agua Subterránea

DUP-1

007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS	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	0,026	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00074	0,00014
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0172	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	40,86	2,49
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	0,00054	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0479	0,0033
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,70	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,049	0,081
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00178	0,00029
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,243	0,227
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,104	0,025
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,5	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1446	0,0043
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	0,0154	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

568716/2018-1.0

09/11/2018

00:00:00

Agua Subterránea

DUP-2

007 ENSAYO DE METALES – METALES TOTALES POR ICP-MS	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	0,255	0,011
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	0,0100	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	5,21	0,15
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	0,0004	0,0004



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 65369/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

568716/2018-1.0

09/11/2018

00:00:00

Agua Subterránea

DUP-2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00059	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1528	0,0064
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,56	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,084	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00484	0,00044
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,528	0,243
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,052	0,017
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,7	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0551	0,0011
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0031	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	0,0011	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0181	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

568717/2018-1.0

10/11/2018

00:00:00

Agua Subterránea

DUP-3

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	0,196	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00046	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0179	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	86,94	7,44
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	0,02925	0,00033
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2251	0,0085
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,83	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,518	0,098
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00921	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,759	0,143
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,093	0,023
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,4	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE



INFORME DE ENSAYO: 65369/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

568717/2018-1.0

10/11/2018

00:00:00

Agua Subterránea

DUP-3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1511	0,0047
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0020	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000454	0,000081
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

568718/2018-1.0

11/11/2018

00:00:00

Agua Subterránea

DUP-4

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	0,351	0,014
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00102	0,00015
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0046	0,0005
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	11,66	0,37
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00115	0,00011
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	2,067	0,049
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,33	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0024	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,103	0,076
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,18337	0,00721
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,772	0,144
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0019	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,075	0,021
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,5	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0210	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	0,0652	0,0016



INFORME DE ENSAYO: 65369/2018

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

568719/2018-1.0
11/11/2018
00:00:00
Agua Subterránea
DUP-5

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	0,230	0,010
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0170	0,0008
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	66,07	5,59
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	0,00046	0,00012
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3342	0,0117
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,44	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,126	0,076
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01554	0,00049
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,597	0,130
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,081	0,021
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,4	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0727	0,0014
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	0,0177	NE

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

568720/2018-1.0
12/11/2018
00:00:00
Agua Subterránea
DUP-6

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	0,022	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	0,0056	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	5,97	0,17
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	0,0163	0,0024
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE



INFORME DE ENSAYO: 65369/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

568720/2018-1.0

12/11/2018

00:00:00

Agua Subterránea

DUP-6

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,364	0,048
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00159	0,00028
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,660	0,138
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	2,5	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0149	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	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

568721/2018-1.0

12/11/2018

00:00:00

Agua Subterránea

DUP-7

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	0,271	0,012
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	0,0081	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	42,13	2,62
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	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2442	0,0090
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,29	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,577	0,078
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00630	0,00052
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,470	0,110
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,118	0,027
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,3	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0791	0,0016
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0053	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE



INFORME DE ENSAYO: 65369/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

568721/2018-1.0

12/11/2018

00:00:00

Agua Subterránea

DUP-7

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	0,0149	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: Cajamarca - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	19/11/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	19/11/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	19/11/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	19/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	19/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	19/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	19/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	19/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 65369/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	110,4	80-120	19/11/2018
Antimonio (Sb)	112,5	80-120	19/11/2018
Arsénico (As)	108,8	80-120	19/11/2018
Bario (Ba)	111,6	80-120	19/11/2018
Berilio (Be)	117,4	80-120	19/11/2018
Bismuto (Bi)	114,6	80-120	19/11/2018
Boro (B)	114,0	80-120	19/11/2018
Cadmio (Cd)	110,0	80-120	19/11/2018
Calcio (Ca)	107,9	80-120	19/11/2018
Cobalto (Co)	116,5	80-120	19/11/2018
Cobre (Cu)	118,3	80-120	19/11/2018
Cromo (Cr)	100,4	80-120	19/11/2018
Estaño (Sn)	110,3	80-120	19/11/2018
Estroncio (Sr)	109,4	80-120	19/11/2018
Fosforo (P)	110,8	80-120	19/11/2018
Hierro (Fe)	111,6	80-120	19/11/2018
Litio (Li)	115,8	80-120	19/11/2018
Magnesio (Mg)	110,7	80-120	19/11/2018
Manganeso (Mn)	105,5	80-120	19/11/2018
Mercurio (Hg)	99,6	80-120	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	113,5	80-120	19/11/2018
Niquel (Ni)	102,2	80-120	19/11/2018
Plata (Ag)	110,9	80-120	19/11/2018
Plomo (Pb)	112,8	80-120	19/11/2018
Potasio (K)	114,7	80-120	19/11/2018
Selenio (Se)	113,6	80-120	19/11/2018
Silicio (Si)	96,0	80-120	19/11/2018
Sodio (Na)	110,2	80-120	19/11/2018
Talio (Tl)	110,6	80-120	19/11/2018
Titanio (Ti)	118,6	80-120	19/11/2018
Uranio (U)	113,5	80-120	19/11/2018
Vanadio (V)	113,4	80-120	19/11/2018
Zinc (Zn)	116,6	80-120	19/11/2018

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-1	Cliente	Agua Subterránea	14/11/2018	08/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-2	Cliente	Agua Subterránea	14/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-3	Cliente	Agua Subterránea	14/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-4	Cliente	Agua Subterránea	14/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-5	Cliente	Agua Subterránea	14/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-6	Cliente	Agua Subterránea	14/11/2018	12/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
DUP-7	Cliente	Agua Subterránea	14/11/2018	12/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 65369/2018

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 65369/2018, 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	568715/2018-1.0	spqssup&5517865
DUP-2	568716/2018-1.0	tpqssup&5617865
DUP-3	568717/2018-1.0	upqssup&5717865
DUP-4	568718/2018-1.0	lqqssup&5817865
DUP-5	568719/2018-1.0	mqqssup&5917865

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
DUP-6	568720/2018-1.0	nqqssup&5027865
DUP-7	568721/2018-1.0	oqqssup&5127865

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.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

19642

65369/2018

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrón N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>
Personal de contacto	Cesar Espintu Limay / Heber Ocas Rumay	UBICACIÓN	
Teléfono/Anexo	955875045 / 999382644	Departamento:	Cajamarca
Correo(s) Electrónico(s)	Cesar.espintu.limay@gmail.com	Provincia:	Cajamarca
Referencia	EAT Michiquillay - STEC	Distrito:	Cajamarca

C.U.C. N°: 007-11-2018-401
 TDR N°: RS 2319
 DATOS DEL ENVIO
 Enviado por: ATOP
 Fecha: 12/11/2018
 Hora: 18:00
 Medio de Envío:
 Aerolínea T.Privado
 Agencia
 Otros:

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una X)	
		PRESEVANTE 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 (**)			Muestras físicas	PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	
			P	V	E			
568715	DUP-1	2018-11-8	-	ASB	1	-	-	Agua de afloramientos o manantiales.
568716	DUP-2	2018-11-9	-	ASB	1	-	-	
568717	DUP-3	2018-11-10	-	ASB	1	-	-	
568718	DUP-4	2018-11-11	-	ASB	1	-	-	
568719	DUP-5	2018-11-11	-	ASB	1	-	-	
568720	DUP-6	2018-11-12	-	ASB	1	-	-	
568721	DUP-7	2018-11-12	-	ASB	1	-	-	

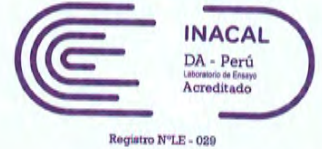
OBSERVACIONES

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Cesar Espintu Limay		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	BK: 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 AR: Agua Residual; ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina; AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre		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 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: 14-11-18 Hora de Recepción: 18:00 Recibido por: Recepción de Muestras Cercado ALS LS Peru S A	La conformidad de lo enviado se entrará en la notificación Automática
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:					
Cesar Espintu Limay						



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 64555/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2319-2018 CUC: 0007-11-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 21/11/2018

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 6



INFORME DE ENSAYO: 64555/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

561871/2018-1.0

09/11/2018

09:10:00

Agua Subterránea

AFBaNg1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	4,5	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,247	0,201
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,337	0,220
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	0,123	0,098
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,028	0,023

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

561872/2018-1.0

09/11/2018

10:30:00

Agua Subterránea

AFBaNg3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	17,0	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,276	0,202
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	0,038	0,034
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,009	0,008

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

561873/2018-1.0

09/11/2018

11:30:00

Agua Subterránea

AFBaNg4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	3,2	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	2,592	0,554
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	0,098	0,080
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,022	0,019

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

561874/2018-1.0

09/11/2018

12:15:00

Agua Subterránea

AFBaNg5

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	15,7	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	6,349	1,110
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	< 0,009	NE
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	< 0,002	NE



INFORME DE ENSAYO: 64555/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

561875/2018-1.0

09/11/2018

13:10:00

Agua Subterránea

AFBaNg6

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	15,4	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	< 0,009	NE
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	< 0,002	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

561876/2018-1.0

09/11/2018

13:50:00

Agua Subterránea

AFBaNg7

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	27,9	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	< 0,009	NE
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	< 0,002	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

561877/2018-1.0

09/11/2018

09:15:00

Agua Subterránea

AFCoch2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	1,6	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,263	0,202
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,559	0,253
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	0,147	0,115
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,033	0,027

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

561878/2018-1.0

09/11/2018

10:25:00

Agua Subterránea

AFCoch1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	4,5	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,880	0,217
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,980	0,463
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	0,207	0,157
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,047	0,038



INFORME DE ENSAYO: 64555/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

561879/2018-1.0

09/11/2018

11:10:00

Agua Subterránea

AFPamPm

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	2,1	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,623	0,211
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	1,426	0,657
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,322	0,206

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

561880/2018-1.0

09/11/2018

10:25:00

Agua Subterránea

AFCoch3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	1,9	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,428	0,206
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,401	0,230
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	0,116	0,093
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,026	0,022

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

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

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

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

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

Procedencia de la muestra: Cajamarca - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	12/11/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	12/11/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO ₃ -N/L	< 0,002	12/11/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO ₃ -N/L	< 0,002	12/11/2018
Nitratos, NO ₃ -	0,009	0,023	mg NO ₃ -/L	< 0,009	12/11/2018
Nitratos, NO ₃ -	0,009	0,023	mg NO ₃ -/L	< 0,009	12/11/2018
Sulfatos, SO ₄ -2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	12/11/2018
Sulfatos, SO ₄ -2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	12/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cloruros, Cl-	99,2	80-120	12/11/2018
Cloruros, Cl-	99,2	80-120	12/11/2018
Nitratos, (como N)	97,8	80-120	12/11/2018
Nitratos, (como N)	97,8	80-120	12/11/2018
Nitratos, NO ₃ -	97,8	80-120	12/11/2018
Nitratos, NO ₃ -	97,8	80-120	12/11/2018
Sulfatos, SO ₄ -2	100,5	80-120	12/11/2018
Sulfatos, SO ₄ -2	100,5	80-120	12/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 64555/2018

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
AFBaNg1	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFBaNg3	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFBaNg4	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFBaNg5	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFBaNg6	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFBaNg7	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFCoch2	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFCoch1	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFPamPm	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFCoch3	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 64555/2018, 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
AFBaNg1	561871/2018-1.0	ptpssup&5178165
AFBaNg3	561872/2018-1.0	qtppsup&5278165
AFBaNg4	561873/2018-1.0	rtppsup&5378165
AFBaNg5	561874/2018-1.0	stppsup&5478165
AFBaNg6	561875/2018-1.0	ttppsup&5578165

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AFBaNg7	561876/2018-1.0	utppsup&5678165
AFCoch2	561877/2018-1.0	lupssup&5778165
AFCoch1	561878/2018-1.0	mupssup&5878165
AFPamPm	561879/2018-1.0	nupssup&5978165
AFCoch3	561880/2018-1.0	oupssup&5088165

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.



INFORME DE ENSAYO: 64555/2018

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.

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	C.U.C. N°: 007-11-2018-401	
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	TDR N°: RS 2319	
Personal de contacto	Cesar Espinosa Linway / Heber Oscar Runway	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Teléfono/Anexo	955 87 60 45 / 999 38 2684	Líquido <input checked="" type="checkbox"/>	Sólido <input type="checkbox"/>
Correo(s) Electrónico(s)	cesar.espinosa.linway@gmail.com	UBICACIÓN	
Referencia	EAT Michiquillay - STEC	Departamento:	Cajamarca
		Provincia:	Cajamarca
		Distrito:	Cajamarca

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)				MUESTRAS (marcar con una X)				PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES	
		Ácido Nítrico	HNO ₃	Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	Preservante Químico	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 (**)			Biobambales	Chenizas	Sulfatos	Ni. Traces	OBSERVACIONES
			P	V	E					
561871	2018-11-9 09:10	ASB	1	-	-	X	X	X	X	Agua de afluencias o manantiales
561872	2018-11-9 10:30	ASB	1	-	-	X	X	X	X	
561873	2018-11-9 11:30	ASB	1	-	-	X	X	X	X	
561874	2018-11-9 12:15	ASB	1	-	-	X	X	X	X	
561875	2018-11-9 13:10	ASB	1	-	-	X	X	X	X	
561876	2018-11-9 13:50	ASB	1	-	-	X	X	X	X	
561877	2018-11-9 09:15	ASB	1	-	-	X	X	X	X	
561878	2018-11-9 09:50	ASB	1	-	-	X	X	X	X	
561879	2018-11-9 11:10	ASB	1	-	-	X	X	X	X	
561880	2018-11-9 10:25	ASB	1	-	-	X	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		
Cesar Espinosa Linway		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 lavación 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: 12/11/2018 Hora de Recepción: 11:20 	
Lisveth Velazquez						
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO						
Cesar Espinosa Linway						

Fernando Acuña Vargas
COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
ALS LS Perú S.A.C
DIA MES AÑO HORA

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



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 64740/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2319-2018 CUC: 0007-11-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 21/11/2018

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 4



INFORME DE ENSAYO: 64740/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS 562680/2018-1.1
Fecha de Muestreo 11/11/2018
Hora de Muestreo 11:20:00
Tipo de Muestra Agua Subterránea
Identificación AFPCum2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	19,1	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Nitratos, NO ₃ -	8100	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	< 0,009	NE
Nitratos, (como N)	8100	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE

N° ALS LS 562681/2018-1.0
Fecha de Muestreo 11/11/2018
Hora de Muestreo 12:12:00
Tipo de Muestra Agua Subterránea
Identificación AFPazu

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	5,3	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Nitratos, NO ₃ -	8100	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	0,169	0,131
Nitratos, (como N)	8100	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,038	0,031
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,737	0,279

N° ALS LS 562682/2018-1.0
Fecha de Muestreo 11/11/2018
Hora de Muestreo 12:56:00
Tipo de Muestra Agua Subterránea
Identificación AFChug1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	2,9	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,366	0,204
Nitratos, NO ₃ -	8100	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	< 0,009	NE
Nitratos, (como N)	8100	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE

N° ALS LS 562683/2018-1.0
Fecha de Muestreo 11/11/2018
Hora de Muestreo 13:48:00
Tipo de Muestra Agua Subterránea
Identificación AFLMin1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	2,4	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Nitratos, NO ₃ -	8100	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	0,908	0,528
Nitratos, (como N)	8100	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,205	0,145
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,087	NE



INFORME DE ENSAYO: 64740/2018

Observaciones

LD: Límite de detección.

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

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

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

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

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

Procedencia de la muestra: Cajamarca - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	13/11/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	13/11/2018
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	13/11/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	13/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cloruros, Cl-	105,5	80-120	13/11/2018
Nitratos, (como N)	103,0	80-120	13/11/2018
Nitratos, NO3-	102,9	80-120	13/11/2018
Sulfatos, SO4-2	103,0	80-120	13/11/2018

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
AFPCum2	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFPAzu	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFChug1	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFLMin1	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	11/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 64740/2018, 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
AFPCum2	562680/2018-1.1	ulopqlq&5086265
AFPAzu	562681/2018-1.0	rmqssup&5186265
AFChug1	562682/2018-1.0	smqssup&5286265
AFLMin1	562683/2018-1.0	tmqssup&5386265

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



INFORME DE ENSAYO: 64740/2018

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.

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	C.U.C. N°: 007-11-2018-401	
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	TDR N°: RS 2319	
Personal de contacto	Cesar Espinosa Limay / Heber Oscar Ruyray	DATOS DEL ENVÍO	
Teléfono/Anexo	955875043 / 999382684	Enviado por: A-TOP	
Correo(s) Electrónico(s)	cesar.espinosa.limay1@gnvzril.com	Fecha: 11/11/18	
Referencia	EAT Michiquillay - STEC	Hora: 18:00	
		Medio de Envío: Aerolínea <input type="checkbox"/> T.Privado <input type="checkbox"/>	
		Agencia <input checked="" type="checkbox"/>	
		Otros:	

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X)				PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)				MUESTRAS (marcar con una X)				PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES
		Ácido Nítrico	Ácido Sulfúrico	Hidróxido de Sodio	Acetato de Zinc	HNO ₃	H ₂ SO ₄	NaOH	(CH ₃ COO) ₂ Zn						
562680	AFP Gum 2	2018-11-11	11:20	4 SB	1	-	-	X	X	X	X				Agua de afloramientos o manantiales
562681	AFP Azu	2018-11-11	12:12	ASB	1	-	-	X	X	X	X				
562682	AF Chug 1	2018-11-11	12:56	ASB	1	-	-	X	X	X	X				
562683	AFL Min 1	2018-11-11	13:48	ASB	1	-	-	X	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		
Cesar Espinosa Limay	<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	FIRMA:	Agua Natural; AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea AR: Agua Residual ARE: Agua Residual Industrial ASAL: Agua Salina; AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	AL: Agua de lavación 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	Fecha de Recepción: 12/11/2018	<i>[Firma]</i>
Lisseth Velazquez	<i>[Firma]</i>	SUELO SU : Suelo SED: Sedimento LD : Lodo	Preservantes adecuados <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Hora de Recepción: 17:30		
LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	OTROS	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	Fernando Acuña Vargas COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS Perú S.A.C DIA MES AÑO HORA	
Cesar Espinosa Limay	<i>[Firma]</i>		(*) P = Plástico ; V = Vidrio ; E = Esterilizado			



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



Registro N°LE - 029

FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 65367/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2319-2018 CUC: 0007-11-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 21/11/2018

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 20



INFORME DE ENSAYO: 65367/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

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

568696/2018-1.0
12/11/2018
09:00:00
Agua Subterránea
AFHatun4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	1,9	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRFIA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	0,248	0,185
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,056	0,045
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelto (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,044	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0025	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,31	0,13
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1408	0,0060
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,22	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,052	0,014
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01172	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,7	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	0,0005
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 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	0,543	0,019
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	0,0048	0,0005
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,31	0,13
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0009	0,0004



INFORME DE ENSAYO: 65367/2018

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

568696/2018-1.0
12/11/2018
09:00:00
Agua Subterránea
AFHatun4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00118	0,00017
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,4987	0,0165
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,22	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,072	0,017
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01744	0,00050
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	0,0007	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,064	0,019
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018	0,0005
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	2,8	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0015	0,0005
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0032	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	0,0210	0,0008

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

568697/2018-1.0
12/11/2018
10:18:00
Agua Subterránea
AFHatun5

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	30,9	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,191	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE
Nitratos, NO3-*	7427	mg NO3-/L	0,009	0,023	< 0,009	NE
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO3-N/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,018	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0026	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	3,71	0,12
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00090	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,2124	0,0081
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,65	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,139	0,081
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,03164	0,00060
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,421	0,181



INFORME DE ENSAYO: 65367/2018

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

568697/2018-1.0
12/11/2018
10:18:00
Agua Subterránea
AFHatun5

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Níquel Disuelto (Ni)		mg/L	0,0002	0,0004	0,0010	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,4	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0317	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 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	0,223	0,010
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	0,0039	0,0004
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	4,18	0,13
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00042	0,00005
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0023	0,0005
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00090	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	1,155	0,032
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,68	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,540	0,084
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,05437	0,00094
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,574	0,189
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,067	0,019
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,8	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0379	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0063	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0011	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0203	0,0008



INFORME DE ENSAYO: 65367/2018

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

568698/2018-1.0
12/11/2018
11:00:00
Agua Subterránea
AFFrollan1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	141,0	--
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	0,321	0,203
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,788	0,435
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	0,757	0,467
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,171	0,124
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,050	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0141	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	41,08	2,51
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,17	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,631	0,078
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00389	0,00039
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,626	0,135
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	2,8	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0780	0,0016
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 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	0,478	0,017
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0170	0,0008
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	45,88	3,04
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	0,0013	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,5563	0,0181
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,37	0,12



INFORME DE ENSAYO: 65367/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

568698/2018-1.0

12/11/2018

11:00:00

Agua Subterránea

AFFroilan1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0017	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,816	0,079
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01123	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,676	0,138
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,080	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	< 0,0004	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	0,0885	0,0019
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0210	0,0008
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

568699/2018-1.0

12/11/2018

11:35:00

Agua Subterránea

AFFroilan2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	176,3	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFIA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,273	0,202
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,835	0,442
Nitratos, NO3-*	7427	mg NO3-/L	0,009	0,023	1,375	0,650
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO3-N/L	0,002	0,005	0,311	0,201
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0170	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	51,81	3,76
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,35	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0019	0,0005
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,710	0,079
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00122	0,00026
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,635	0,136
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE



INFORME DE ENSAYO: 65367/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

568699/2018-1.0

12/11/2018

11:35:00

Agua Subterránea

AFFroilan2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	2,5	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0718	0,0014
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 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	0,062	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	0,0215	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	61,97	5,18
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	0,0008	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0956	0,0047
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,51	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0020	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,052	0,081
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00493	0,00045
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,757	0,143
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	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	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,2	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0882	0,0019
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0016	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	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

568700/2018-1.1

12/11/2018

12:10:00

Agua Subterránea

AFJust11

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	164,9	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,340	0,204
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,095	0,332
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	1,322	0,641
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -/L	0,002	0,005	0,299	0,195



INFORME DE ENSAYO: 65367/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

568700/2018-1.1

12/11/2018

12:10:00

Agua Subterránea

AFJust11

Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS					
11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0146	0,0008
11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
11421	mg/L	0,10	0,15	55,38	4,24
11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
11421	mg/L	0,04	0,10	0,16	0,10
11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0026	0,0005
11421	mg/L	0,003	0,010	3,012	0,087
11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00351	0,00038
11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
11421	mg/L	0,006	0,040	1,191	0,168
11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
11421	mg/L	0,2	0,3	4,0	0,3
11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1222	0,0032
11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 ENSAYO DE METALES - METALES TOTALES POR ICP-MS					
11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
11420	mg/L	0,002	0,004	0,353	0,014
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	0,0172	0,0008
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	55,94	4,31
11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0012	0,0004
11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3989	0,0135
11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
11420	mg/L	0,04	0,10	0,29	0,11
11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0030	0,0005
11420	mg/L	0,003	0,010	3,080	0,087
11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00883	0,00048
11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
11420	mg/L	0,006	0,040	1,196	0,168
11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
11420	mg/L	0,015	0,050	0,055	0,017



INFORME DE ENSAYO: 65367/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

568700/2018-1.1

12/11/2018

12:10:00

Agua Subterránea

AFJusti1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
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	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	0,1241	0,0033
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0044	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0171	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

568701/2018-1.0

12/11/2018

12:45:00

Agua Subterránea

AFJavier

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	45,2	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,066	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	4,106	0,778
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	< 0,009	NE
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,102	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0141	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	12,62	0,41
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00196	0,00022
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1180	0,0053
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,73	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,854	0,074
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00360	0,00038
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,995	0,157
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,2	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0604	0,0012
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE



INFORME DE ENSAYO: 65367/2018

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

568701/2018-1.0
12/11/2018
12:45:00
Agua Subterránea

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0186	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	0,105	0,007
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	0,0141	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	14,68	0,50
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	0,0005	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00196	0,00022
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1180	0,0053
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,85	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,062	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00360	0,00038
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,184	0,167
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
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	< 0,0004	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	0,0717	0,0014
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0041	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0186	NE

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

568702/2018-1.0
12/11/2018
13:35:00
Agua Subterránea

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUIMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	21,5	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,221	0,201
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,430	0,234
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	0,112	0,090
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -/L	0,002	0,005	0,025	0,021
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0052	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE



INFORME DE ENSAYO: 65367/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

568702/2018-1.0

12/11/2018

13:35:00

Agua Subterránea

AFAureI2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	5,37	0,16
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,349	0,046
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00188	0,00029
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,615	0,133
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,0	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0151	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 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	0,025	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0060	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	6,12	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	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0196	0,0025
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	0,387	0,050
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00188	0,00029
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,728	0,141
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	3,0	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0166	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE



INFORME DE ENSAYO: 65367/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

568702/2018-1.0

12/11/2018

13:35:00

Agua Subterránea

AFAureI2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,00003	0,000050	< 0,00003	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

568703/2018-1.0

12/11/2018

14:20:00

Agua Subterránea

AFAureI3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	106,6	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,915	0,244
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,336	0,220
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	5,173	1,941
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	1,168	0,501
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,011	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0080	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	33,60	1,78
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0052	0,0021
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,15	0,10
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,625	0,073
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00100	0,00025
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,608	0,132
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	2,6	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0616	0,0012
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 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	0,216	0,010
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE



INFORME DE ENSAYO: 65367/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

568703/2018-1.0

12/11/2018

14:20:00

Agua Subterránea

AFAureI3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0089	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	35,61	1,97
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	0,0011	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,3941	0,0134
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,21	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,640	0,073
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00325	0,00036
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,632	0,136
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,089	0,023
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	3,0	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0680	0,0013
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0034	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

568704/2018-1.1

12/11/2018

15:30:00

Agua Subterránea

AFSugChi

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	196,5	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,165	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	5,929	1,048
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	4,458	1,672
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	1,007	0,432
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0173	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	68,76	5,83
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	< 0,0004	NE



INFORME DE ENSAYO: 65367/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

568704/2018-1.1

12/11/2018

15:30:00

Agua Subterránea

AFSugChi

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,42	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,772	0,079
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00124	0,00026
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,181	0,167
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,5	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0903	0,0019
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 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	0,039	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	0,0184	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	71,23	6,05
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	0,0248	0,0026
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,47	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,871	0,080
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00142	0,00027
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,221	0,169
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,055	0,017
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	3,5	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0938	0,0021
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0017	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 65367/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

568705/2018-1.0

12/11/2018

09:03:00

Agua Subterránea

MChau1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	177,7	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,564	0,235
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,775	0,285
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	< 0,009	NE
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,091	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00076	0,00014
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0129	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	51,96	3,78
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0009	0,0004
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00051	0,00012
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,4734	0,0157
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	1,44	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,913	0,075
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02339	0,00053
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,413	0,100
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,2	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0717	0,0014
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0176	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	0,641	0,022
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00076	0,00014
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0244	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	58,46	4,67
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	0,0009	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00051	0,00012
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	4,082	0,089
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	2,01	0,15



INFORME DE ENSAYO: 65367/2018

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

568705/2018-1.0
12/11/2018
09:03:00
Agua Subterránea
MChau1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,080	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02893	0,00057
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,413	0,100
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,178	0,037
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	2,0	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0812	0,0017
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0085	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	0,0009	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0176	NE

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

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

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

Si el valor de incertidumbre es expresado como:

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

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

Procedencia de la muestra: Cajamarca - Cajamarca - Cajamarca.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	19/11/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	19/11/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	19/11/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	19/11/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	16/11/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 65367/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	19/11/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	19/11/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	19/11/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	19/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	16/11/2018
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	16/11/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	19/11/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	19/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	19/11/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	19/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	19/11/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	19/11/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	16/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	19/11/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	19/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	110,4	80-120	19/11/2018
Aluminio Disuelto (Al)	108,2	80-120	19/11/2018
Antimonio (Sb)	112,5	80-120	19/11/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	110,7	80-120	19/11/2018
Arsénico (As)	108,8	80-120	19/11/2018
Arsénico Disuelto (As)	109,1	80-120	19/11/2018
Bario (Ba)	111,6	80-120	19/11/2018
Bario Disuelto (Ba)	111,4	80-120	19/11/2018
Berilio (Be)	117,4	80-120	19/11/2018
Berilio Disuelto (Be)	108,9	80-120	19/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 65367/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Bismuto (Bi)	114,6	80-120	19/11/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	113,9	80-120	19/11/2018
Boro (B)	114,0	80-120	19/11/2018
Boro Disuelto (B)	90,0	80-120	19/11/2018
Cadmio (Cd)	110,0	80-120	19/11/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	112,0	80-120	19/11/2018
Calcio (Ca)	107,9	80-120	19/11/2018
Calcio Disuelto (Ca)	109,1	80-120	19/11/2018
Cloruros, Cl-	104,3	80-120	16/11/2018
Cobalto (Co)	116,5	80-120	19/11/2018
Cobalto Disuelto (Co)	114,6	80-120	19/11/2018
Cobre (Cu)	118,3	80-120	19/11/2018
Cobre Disuelto (Cu)	117,9	80-120	19/11/2018
Cromo (Cr)	100,4	80-120	19/11/2018
Cromo Disuelto (Cr)	118,8	80-120	19/11/2018
Estaño (Sn)	110,3	80-120	19/11/2018
Estaño Disuelto (Sn)	108,5	80-120	19/11/2018
Estroncio (Sr)	109,4	80-120	19/11/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	110,0	80-120	19/11/2018
Fosforo (P)	110,8	80-120	19/11/2018
Fosforo Disuelto (P)	102,8	80-120	19/11/2018
Hierro (Fe)	111,6	80-120	19/11/2018
Hierro Disuelto (Fe)	108,8	80-120	19/11/2018
Litio (Li)	115,8	80-120	19/11/2018
Litio Disuelto (Li)	108,8	80-120	19/11/2018
Magnesio (Mg)	110,7	80-120	19/11/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	107,9	80-120	19/11/2018
Manganeso (Mn)	105,5	80-120	19/11/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	104,4	80-120	19/11/2018
Mercurio (Hg)	99,6	80-120	19/11/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	98,4	80-120	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	113,5	80-120	19/11/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	111,8	80-120	19/11/2018
Níquel (Ni)	102,2	80-120	19/11/2018
Níquel Disuelto (Ni)	101,4	80-120	19/11/2018
Nitratos, (como N)	103,3	80-120	16/11/2018
Nitratos, NO ₃ -	103,3	80-120	16/11/2018
Plata (Ag)	110,9	80-120	19/11/2018
Plata Disuelta (Ag)	110,4	80-120	19/11/2018
Plomo (Pb)	112,8	80-120	19/11/2018
Plomo Disuelto (Pb)	113,6	80-120	19/11/2018
Potasio (K)	114,7	80-120	19/11/2018
Potasio Disuelto (K)	112,3	80-120	19/11/2018
Selenio (Se)	113,6	80-120	19/11/2018
Selenio Disuelto (Se)	115,4	80-120	19/11/2018
Silicio (Si)	96,0	80-120	19/11/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	19/11/2018
Sodio (Na)	110,2	80-120	19/11/2018
Sodio Disuelto (Na)	107,7	80-120	19/11/2018
Sulfatos, SO ₄ -2	104,3	80-120	16/11/2018
Talio (Tl)	110,6	80-120	19/11/2018
Talio Disuelto (Tl)	110,4	80-120	19/11/2018
Titanio (Ti)	118,6	80-120	19/11/2018
Titanio Disuelto (Ti)	115,0	80-120	19/11/2018
Uranio (U)	113,5	80-120	19/11/2018
Uranio Disuelto (U)	112,5	80-120	19/11/2018
Vanadio (V)	113,4	80-120	19/11/2018
Vanadio Disuelto (V)	112,0	80-120	19/11/2018
Zinc (Zn)	116,6	80-120	19/11/2018
Zinc Disuelto (Zn)	118,4	80-120	19/11/2018

LD = Límite de detección.

INFORME DE ENSAYO: 65367/2018

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
AFHatun4	Cliente	Agua Subterránea	14/11/2018	12/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFHatun5	Cliente	Agua Subterránea	14/11/2018	12/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFFroilan1	Cliente	Agua Subterránea	14/11/2018	12/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFFroilan2	Cliente	Agua Subterránea	14/11/2018	12/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFJusti1	Cliente	Agua Subterránea	14/11/2018	12/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFJavier	Cliente	Agua Subterránea	14/11/2018	12/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFAurel2	Cliente	Agua Subterránea	14/11/2018	12/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFAurel3	Cliente	Agua Subterránea	14/11/2018	12/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFSugChi	Cliente	Agua Subterránea	14/11/2018	12/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MChau1	Cliente	Agua Subterránea	14/11/2018	12/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 65367/2018, 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
AFHatun4	568696/2018-1.0	lnqssup&5696865
AFHatun5	568697/2018-1.0	nnqssup&5796865
AFFroilan1	568698/2018-1.0	onqssup&5896865
AFFroilan2	568699/2018-1.0	pnqssup&5996865
AFJusti1	568700/2018-1.1	mtqqqlq&5007865

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AFJavier	568701/2018-1.0	rnqssup&5107865
AFAurel2	568702/2018-1.0	snqssup&5207865
AFAurel3	568703/2018-1.0	tnqssup&5307865
AFSugChi	568704/2018-1.1	ptqqqlq&5407865
MChau1	568705/2018-1.0	loqssup&5507865

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.



INFORME DE ENSAYO: 65367/2018

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.

19642

6.5367/2018

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	C.U.C. N°: 007-11-2018-401	
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	TDR N°: RS 2319	
Personal de contacto	Cesar Espinosa Limay / Heber Oscar Rumay	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Teléfono/Anexo	9 55 87 504 5 / 999 88 26 44	Líquido	<input checked="" type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/>
Correo(s) Electrónico(s)	cesar.espinosa.limay1@gmail.com	UBICACIÓN	
Referencia	EAF Michiquillay - STEC	Departamento:	Cajamarca
		Provincia:	Cajamarca
		Distrito:	Cajamarca

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								
		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			Bicarbonatos	Cloruros	Sulfatos	Uitrates	Metales totales	Metales disueltos	
					P	V	E							
568696	AF Hatun 4	2018-11-12	09:00	ASB	3	-	-	X	X	X	X	X	X	
568697	AF Hatun 5	2018-11-12	10:18	ASB	3	-	-	X	X	X	X	X	X	
568698	AF Froilan 1	2018-11-12	11:00	ASB	3	-	-	X	X	X	X	X	X	
568699	AF Froilan 2	2018-11-12	11:35	ASB	3	-	-	X	X	X	X	X	X	
568700	AF Justo 1	2018-11-12	12:10	ASB	3	-	-	X	X	X	X	X	X	
568701	AF Javier	2018-11-12	12:45	ASB	3	-	-	X	X	X	X	X	X	
568702	AF Aurel 2	2018-11-12	13:35	ASB	3	-	-	X	X	X	X	X	X	
568703	AF Aurel 3	2018-11-12	14:20	ASB	3	-	-	X	X	X	X	X	X	
568704	AF Sugchi	2018-11-12	15:30	ASB	3	-	-	X	X	X	X	X	X	
568705	M Chau 1	2018-11-12	9:03	ASB	3	-	-	X	X	X	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		
Cesar Espinosa Limay		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 AR: Agua Residual ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina; AMAR: Agua de Mar AREY: Agua de Reinyección ASAL: Agua Salobre	AL: Agua de Inactivación 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: 19-11-18 Hora de Recepción: 18:00 Recibido por: Recepción de Muestras Cercado	Laboratorio ALS
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO		SUELO SU : Suelo SED: Sedimento LD : Lodo	OTROS	La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática		
Cesar Espinosa Limay				ENFO VEGA		



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 64308/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2319-2018 CUC: 0007-11-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 21/11/2018

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



INFORME DE ENSAYO: 64308/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS 559654/2018-1.1
Fecha de Muestreo 08/11/2018
Hora de Muestreo 09:30:00
Tipo de Muestra Agua Subterránea
Identificación AFLag

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ ⁻ /L	1,2	3,1	12,0	---
Nitratos	12370	mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	0,010	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	0,679	0,212
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	2,909	0,601

N° ALS LS 559655/2018-1.0
Fecha de Muestreo 08/11/2018
Hora de Muestreo 10:35:00
Tipo de Muestra Agua Subterránea
Identificación AFMichi1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ ⁻ /L	1,2	3,1	30,9	---
Nitratos	12370	mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	0,026	0,020
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	4,247	0,303
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	6,675	1,158

N° ALS LS 559656/2018-1.0
Fecha de Muestreo 08/11/2018
Hora de Muestreo 10:58:00
Tipo de Muestra Agua Subterránea
Identificación AFMichi2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ ⁻ /L	1,2	3,1	12,0	---
Nitratos	12370	mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	0,010	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	50,61	1,43
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	5,426	0,973

N° ALS LS 559657/2018-1.0
Fecha de Muestreo 08/11/2018
Hora de Muestreo 11:35:00
Tipo de Muestra Agua Subterránea
Identificación AFMichi3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ ⁻ /L	1,2	3,1	135,6	---
Nitratos	12370	mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	0,150	0,024
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl ⁻	8100	mg/L	0,061	0,200	2,845	0,267
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	4,496	0,836



INFORME DE ENSAYO: 64308/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

559658/2018-1.0

08/11/2018

12:38:00

Agua Subterránea

AFMichi4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ ⁻ /L	1,2	3,1	201,9	---
Nitratos	12370	mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	0,689	0,042
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,936	0,244
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	9,910	1,443

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

559659/2018-1.0

08/11/2018

13:15:00

Agua Subterránea

AFMichi5

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ ⁻ /L	1,2	3,1	199,7	---
Nitratos	12370	mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	0,749	0,044
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,925	0,244
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	10,16	1,45

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

559660/2018-1.0

08/11/2018

13:35:00

Agua Subterránea

AFMichi7

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ ⁻ /L	1,2	3,1	216,8	---
Nitratos	12370	mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	0,807	0,046
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,628	0,236
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	7,230	1,240

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

559661/2018-1.0

08/11/2018

11:10:00

Agua Subterránea

AFCoch3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ ⁻ /L	1,2	3,1	26,6	---
Nitratos	12370	mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	< 0,008	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,247	0,207

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

559662/2018-1.1

08/11/2018

12:25:00

Agua Subterránea

AFMaqM

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ ⁻ /L	1,2	3,1	18,6	---
Nitratos	12370	mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	0,043	0,021
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,067	NE



INFORME DE ENSAYO: 64308/2018

N° ALS LS	559662/2018-1.1					
Fecha de Muestreo	08/11/2018					
Hora de Muestreo	12:25:00					
Tipo de Muestra	Agua Subterránea					
Identificación	AFMaqM					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE

N° ALS LS	559663/2018-1.0					
Fecha de Muestreo	08/11/2018					
Hora de Muestreo	13:25:00					
Tipo de Muestra	Agua Subterránea					
Identificación	AFOxas					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	18,1	---
Nitratos	12370	mg NO ₃ ⁻ -N/L	0,008	0,02	0,017	NE
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	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: Cajamarca - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	10/11/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	10/11/2018
Nitratos	0,008	0,02	mg NO ₃ ⁻ -N/L	< 0,008	10/11/2018
Nitratos	0,008	0,02	mg NO ₃ ⁻ -N/L	< 0,008	10/11/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	10/11/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	10/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cloruros, Cl-	99,0	80-120	10/11/2018
Cloruros, Cl-	98,7	80-120	10/11/2018
Nitratos	88,0	85-115	10/11/2018
Nitratos	103,0	85-115	10/11/2018
Sulfatos, SO4-2	96,8	80-120	10/11/2018
Sulfatos, SO4-2	96,3	80-120	10/11/2018

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
AFLag	Cliente	Agua Subterránea	10/11/2018	08/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFMichi1	Cliente	Agua Subterránea	10/11/2018	08/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 64308/2018

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
AFMichi2	Cliente	Agua Subterránea	10/11/2018	08/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFMichi3	Cliente	Agua Subterránea	10/11/2018	08/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFMichi4	Cliente	Agua Subterránea	10/11/2018	08/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFMichi5	Cliente	Agua Subterránea	10/11/2018	08/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFMichi7	Cliente	Agua Subterránea	10/11/2018	08/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFCoch3	Cliente	Agua Subterránea	10/11/2018	08/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFMaqM	Cliente	Agua Subterránea	10/11/2018	08/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFOxas	Cliente	Agua Subterránea	10/11/2018	08/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
12370	LME	Nitratos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO3- E, 23rd Ed.2017	Nitrogen (Nitrate): Cadmium Reduction Method

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 64308/2018, 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
AFLag	559654/2018-1.1	tsnpqlq&5456955
AFMichi1	559655/2018-1.0	qspsup&5556955
AFMichi2	559656/2018-1.0	rspssup&5656955
AFMichi3	559657/2018-1.0	sspssup&5756955
AFMichi4	559658/2018-1.0	tspssup&5856955

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AFMichi5	559659/2018-1.0	uspssup&5956955
AFMichi7	559660/2018-1.0	ltpssup&5066955
AFCoch3	559661/2018-1.0	mtpssup&5166955
AFMaqM	559662/2018-1.1	usnpqlq&5266955
AFOxas	559663/2018-1.0	otpsup&5366955

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.

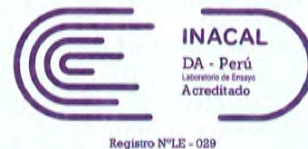
El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de 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: 64742/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2319-2018 CUC: 0007-11-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Nota: Original Nro. 02

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 21/11/2018

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 3



INFORME DE ENSAYO: 64742/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

562684/2018-1.0

10/11/2018

14:30:00

Agua Subterránea

AFCuschc1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	34,3	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	9,170	1,421
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	< 0,009	NE
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	< 0,002	NE

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

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

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

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

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

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

Procedencia de la muestra: Cajamarca - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	13/11/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO ₃ -N/L	< 0,002	13/11/2018
Nitratos, NO ₃ -	0,009	0,023	mg NO ₃ -/L	< 0,009	13/11/2018
Sulfatos, SO ₄ -2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	13/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cloruros, Cl-	105,5	80-120	13/11/2018
Nitratos, (como N)	103,0	80-120	13/11/2018
Nitratos, NO ₃ -	102,9	80-120	13/11/2018
Sulfatos, SO ₄ -2	103,0	80-120	13/11/2018

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
AFCuschc1	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 64742/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed. 2017	Alkalinity; Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Iónica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Iónica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 64742/2018, 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
AFCuschc1	562684/2018-1.0	umqssup&5486265

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.

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	C.U.C. N°:	007-11-2018-401
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima	TDR N°:	RS 2319
Personal de contacto	Cesar Espinosa Limray / Heber Ocas Runray	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)	
Teléfono/Anexo	955878045 / 999382684	Líquido	<input checked="" type="checkbox"/>
Correo(s) Electrónico(s)	Cesar.espinosa.limray@gnwzil.com	Sólido	<input type="checkbox"/>
Referencia	EAT Michiquillay - STEC	UBICACIÓN	
		Departamento:	Cajamarca
		Provincia:	Cajamarca
		Distrito:	Cajamarca

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	NaOH	(CH ₃ COO) ₂ Zn	(NH ₄) ₂ SO ₄	
		PRESEVANTE QUÍMICO (Marcar con X)							

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	Bicarbonatos	Cloruros	Sulfatos	Nitritos	
2018-11-10	14:30	ASB	1	-	-	X	X	X	X	Agua de afloramientos o manantiales.

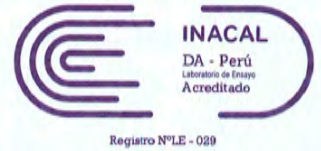
OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Cesar Espinosa Limray	<i>Espinosa</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	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 AVC: Agua de alimentación para AL: Aguas de lixiviación AIC: Agua de calderas AIR: Agua de inyección y reinyección	Envases adecuados y en buen estado	Fecha de Recepción: 12/11/2018	
Lisveth Valenzuela	<i>Valenzuela</i>	SUELO	SU: Suelo	Preservantes adecuados	Hora de Recepción: 17:30	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	SED: Sedimento	LD: Lodo	Con Ice Pack		
Cesar Espinosa Limray	<i>Espinosa</i>	OTROS		Dentro del tiempo de vida útil	Recibido por: Fernando Acuña Vargas COORDINADOR DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS ALS LS Perú S.A.C	

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



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 64557/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2319-2018 CUC: 0007-11-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 21/11/2018

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: 64557/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

561881/2018-1.0

09/11/2018

13:50:00

Agua Subterránea

AFMaMq

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	6,6	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,414	0,232
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	0,299	0,219
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,068	0,054

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

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

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

Si el valor de incertidumbre es expresado como:

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

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

Procedencia de la muestra: Cajamarca - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	12/11/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO ₃ -N/L	< 0,002	12/11/2018
Nitratos, NO ₃ -	0,009	0,023	mg NO ₃ -/L	< 0,009	12/11/2018
Sulfatos, SO ₄ -2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	12/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cloruros, Cl-	99,2	80-120	12/11/2018
Nitratos, (como N)	97,8	80-120	12/11/2018
Nitratos, NO ₃ -	97,8	80-120	12/11/2018
Sulfatos, SO ₄ -2	100,5	80-120	12/11/2018

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
AFMaMq	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente



INFORME DE ENSAYO: 64557/2018

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Iónica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Iónica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 64557/2018, 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
AFMaMaq	561881/2018-1.0	pupssup&5188165

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: 64034/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2319-2018 CUC: 0007-11-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigos

Fecha de Emisión: 16/11/2018

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 9



INFORME DE ENSAYO: 64034/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

556936/2018-1.0

07/11/2018

11:30:00

Aguas Superficiales

AFLSub1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	2,0	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Nitratos, NO ₃ -	8100	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	0,061	0,052
Nitratos, (como N)	8100	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,014	0,012
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	6,173	1,084
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,063	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0090	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	2,35	0,09
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00050	0,0006
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00136	0,0018
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1172	0,0053
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,13	0,10
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,425	0,055
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,11975	0,00320
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,405	0,099
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,8	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0176	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0624	0,0015
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	0,098	0,007
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	0,0112	0,0007
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	2,35	0,09
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00060	0,00007
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE



INFORME DE ENSAYO: 64034/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

556936/2018-1.0

07/11/2018

11:30:00

Aguas Superficiales

AFLRSub1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,0003	0,00010	0,00136	0,00018
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,2105	0,0080
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,0003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,17	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,453	0,058
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,0003	0,00020	0,14284	0,00445
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,405	0,099
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0012	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,046	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	2,0	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0181	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0637	0,0015

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

556974/2018-1.0

07/11/2018

12:45:00

Aguas Superficiales

AFLRSub2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	11,3	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	< 0,009	NE
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	1,063	0,328
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,065	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0016	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	2,18	0,09
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0473	0,0033
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,06	NE
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,239	0,035
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00547	0,00047
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,552	0,188



INFORME DE ENSAYO: 64034/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

556974/2018-1.0

07/11/2018

12:45:00

Aguas Superficiales

AFLRSub2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,3	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0296	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 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	0,082	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	0,0016	0,0003
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	2,46	0,09
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0632	0,0037
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,12	0,10
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,240	0,035
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00547	0,00047
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,582	0,190
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,042	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	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	0,0316	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

556975/2018-1.0

07/11/2018

13:42:00

Aguas Superficiales

AFLRSub3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO3-/L	1,2	3,1	10,4	---



INFORME DE ENSAYO: 64034/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

556975/2018-1.0

07/11/2018

13:42:00

Aguas Superficiales

AFLRSub3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Nitratos, NO3-	8100	mg NO3-/L	0,009	0,023	< 0,009	NE
Nitratos, (como N)	8100	mg NO3-N/L	0,002	0,005	< 0,002	NE
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	2,435	0,531
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,083	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0030	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	2,95	0,10
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1201	0,0054
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,31	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,296	0,041
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00997	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,564	0,189
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,2	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0385	0,0009
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	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	0,099	0,007
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	0,0032	0,0004
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	2,95	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	0,1251	0,0056
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,33	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,296	0,041



INFORME DE ENSAYO: 64034/2018

N° ALS L5
Fecha de Muestreo
Hora de Muestreo
Tipo de Muestra
Identificación

556975/2018-1.0
07/11/2018
13:42:00
Aguas Superficiales
AFLRSub3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00997	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,569	0,189
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,056	0,018
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,8	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0387	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.

+/- : 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: La Encañada - Cajamarca - Cajamarca.

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	13/11/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	13/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	13/11/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	13/11/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/11/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	13/11/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	13/11/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	13/11/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	13/11/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	13/11/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	13/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	13/11/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	13/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	13/11/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	13/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	13/11/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	13/11/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	09/11/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	13/11/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	13/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/11/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/11/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	13/11/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	13/11/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 64034/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	13/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/11/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/11/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	13/11/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	13/11/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	13/11/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	13/11/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	13/11/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	13/11/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	13/11/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	13/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	13/11/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	13/11/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	13/11/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	13/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	13/11/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	13/11/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/11/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/11/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO3-N/L	< 0,002	09/11/2018
Nitratos, NO3-	0,009	0,023	mg NO3-/L	< 0,009	09/11/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	13/11/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	13/11/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/11/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	13/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	13/11/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	13/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	13/11/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	13/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	13/11/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	13/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	13/11/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	13/11/2018
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	09/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	13/11/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	13/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	13/11/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	13/11/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	13/11/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	13/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	13/11/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	13/11/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	13/11/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	13/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	106,0	80-120	13/11/2018
Aluminio Disuelto (Al)	104,0	80-120	13/11/2018
Antimonio (Sb)	104,1	80-120	13/11/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	106,9	80-120	13/11/2018
Arsénico (As)	105,3	80-120	13/11/2018
Arsénico Disuelto (As)	103,9	80-120	13/11/2018
Bario (Ba)	104,4	80-120	13/11/2018
Bario Disuelto (Ba)	104,8	80-120	13/11/2018
Berilio (Be)	105,1	80-120	13/11/2018
Berilio Disuelto (Be)	104,5	80-120	13/11/2018
Bismuto (Bi)	104,4	80-120	13/11/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	104,1	80-120	13/11/2018
Boro (B)	102,0	80-120	13/11/2018
Boro Disuelto (B)	94,0	80-120	13/11/2018
Cadmio (Cd)	104,6	80-120	13/11/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	107,8	80-120	13/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 64034/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Calcio (Ca)	99,4	80-120	13/11/2018
Calcio Disuelto (Ca)	105,9	80-120	13/11/2018
Cloruros, Cl-	101,0	80-120	09/11/2018
Cobalto (Co)	103,0	80-120	13/11/2018
Cobalto Disuelto (Co)	106,3	80-120	13/11/2018
Cobre (Cu)	105,4	80-120	13/11/2018
Cobre Disuelto (Cu)	102,7	80-120	13/11/2018
Cromo (Cr)	102,8	80-120	13/11/2018
Cromo Disuelto (Cr)	103,2	80-120	13/11/2018
Estaño (Sn)	107,8	80-120	13/11/2018
Estaño Disuelto (Sn)	104,4	80-120	13/11/2018
Estroncio (Sr)	105,8	80-120	13/11/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	105,0	80-120	13/11/2018
Fosforo (P)	101,2	80-120	13/11/2018
Fosforo Disuelto (P)	101,6	80-120	13/11/2018
Hierro (Fe)	104,3	80-120	13/11/2018
Hierro Disuelto (Fe)	105,0	80-120	13/11/2018
Litio (Li)	103,0	80-120	13/11/2018
Litio Disuelto (Li)	104,2	80-120	13/11/2018
Magnesio (Mg)	99,6	80-120	13/11/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	99,8	80-120	13/11/2018
Manganeso (Mn)	105,5	80-120	13/11/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	105,2	80-120	13/11/2018
Mercurio (Hg)	100,0	80-120	13/11/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	101,6	80-120	13/11/2018
Molibdeno (Mo)	103,4	80-120	13/11/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	107,8	80-120	13/11/2018
Niquel (Ni)	105,0	80-120	13/11/2018
Niquel Disuelto (Ni)	105,0	80-120	13/11/2018
Nitratos, (como N)	97,3	80-120	09/11/2018
Nitratos, NO ₃ -	97,3	80-120	09/11/2018
Plata (Ag)	108,4	80-120	13/11/2018
Plata Disuelta (Ag)	104,2	80-120	13/11/2018
Plomo (Pb)	105,0	80-120	13/11/2018
Plomo Disuelto (Pb)	104,0	80-120	13/11/2018
Potasio (K)	102,6	80-120	13/11/2018
Potasio Disuelto (K)	105,9	80-120	13/11/2018
Selenio (Se)	102,4	80-120	13/11/2018
Selenio Disuelto (Se)	102,6	80-120	13/11/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	13/11/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	13/11/2018
Sodio (Na)	106,1	80-120	13/11/2018
Sodio Disuelto (Na)	105,0	80-120	13/11/2018
Sulfatos, SO ₄ -2	99,0	80-120	09/11/2018
Talio (Tl)	107,7	80-120	13/11/2018
Talio Disuelto (Tl)	105,4	80-120	13/11/2018
Titanio (Ti)	103,6	80-120	13/11/2018
Titanio Disuelto (Ti)	102,6	80-120	13/11/2018
Uranio (U)	103,3	80-120	13/11/2018
Uranio Disuelto (U)	103,7	80-120	13/11/2018
Vanadio (V)	102,6	80-120	13/11/2018
Vanadio Disuelto (V)	106,0	80-120	13/11/2018
Zinc (Zn)	103,6	80-120	13/11/2018
Zinc Disuelto (Zn)	102,4	80-120	13/11/2018

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: 64034/2018

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
AFLRSub1	Cliente	Aguas Superficiales	09/11/2018	07/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFLRSub2	Cliente	Aguas Superficiales	09/11/2018	07/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFLRSub3	Cliente	Aguas Superficiales	09/11/2018	07/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 64034/2018, 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
AFLRSub1	556936/2018-1.0	mspssup&5639655
AFLRSub2	556974/2018-1.0	nspssup&5479655
AFLRSub3	556975/2018-1.0	ospssup&5579655

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: 64738/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2319-2018 CUC: 0007-11-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/11/2018

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: 64738/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

N° ALS LS 562668/2018-1.0
 Fecha de Muestreo 10/11/2018
 Hora de Muestreo 09:35:00
 Tipo de Muestra Agua Subterránea
 Identificación AFMilag

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	287,8	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,311	0,228
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	2,850	0,592
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	3,755	1,409
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,848	0,364

N° ALS LS 562669/2018-1.0
 Fecha de Muestreo 10/11/2018
 Hora de Muestreo 10:30:00
 Tipo de Muestra Agua Subterránea
 Identificación AFFray

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	279,3	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,928	0,219
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	0,999	0,318
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	5,099	1,913
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	1,152	0,495

N° ALS LS 562670/2018-1.0
 Fecha de Muestreo 10/11/2018
 Hora de Muestreo 11:30:00
 Tipo de Muestra Agua Subterránea
 Identificación AFMMuerte1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	197,9	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,083	0,222
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	12,02	1,51
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	1,302	0,637
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,294	0,193

N° ALS LS 562671/2018-1.0
 Fecha de Muestreo 10/11/2018
 Hora de Muestreo 12:10:00
 Tipo de Muestra Agua Subterránea
 Identificación AFMMuerte2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	194,9	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,075	0,222
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	11,46	1,49
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	1,491	0,665
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,337	0,213



INFORME DE ENSAYO: 64738/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

562672/2018-1.0

10/11/2018

12:40:00

Agua Subterránea

AFShita

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	224,7	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,613	0,211
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	5,767	1,024
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	3,382	1,269
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,764	0,328

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

562673/2018-1.0

10/11/2018

13:20:00

Agua Subterránea

AFPBlia

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	264,4	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,400	0,205
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	3,574	0,699
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	1,857	0,697
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,420	0,246

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

562674/2018-1.0

10/11/2018

09:45:00

Agua Subterránea

AFCoCh1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	20,2	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	0,063	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	< 0,009	NE
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	< 0,002	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

562675/2018-1.0

10/11/2018

10:55:00

Agua Subterránea

AFCoCh2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	26,9	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	1,961	0,245
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	2,095	0,480
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	< 0,009	NE
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	< 0,002	NE



INFORME DE ENSAYO: 64738/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

562677/2018-1.0

10/11/2018

12:22:00

Agua Subterránea

AFCuschim

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	< 1,2	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	< 0,050	NE
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	0,428	0,298
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,097	0,075

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

562679/2018-1.0

10/11/2018

13:30:00

Agua Subterránea

AFCushc2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Bicarbonato	17591	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	64,1	---
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl-	8100	mg/L	0,061	0,200	< 0,061	NE
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	mg/L	0,050	0,200	2,033	0,471
Nitratos, NO ₃ -*	7427	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	0,492	0,335
Nitratos, (como N)*	7427	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	0,111	0,085

Observaciones

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

LD: Límite de detección.

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

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

Si el valor de incertidumbre es expresado como:

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

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

Procedencia de la muestra: Cajamarca - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	13/11/2018
Cloruros, Cl-	0,061	0,200	mg/L	< 0,061	14/11/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO ₃ -N/L	< 0,002	13/11/2018
Nitratos, (como N)	0,002	0,005	mg NO ₃ -N/L	< 0,002	14/11/2018
Nitratos, NO ₃ -	0,009	0,023	mg NO ₃ -/L	< 0,009	13/11/2018
Nitratos, NO ₃ -	0,009	0,023	mg NO ₃ -/L	< 0,009	14/11/2018
Sulfatos, SO ₄ -2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	13/11/2018
Sulfatos, SO ₄ -2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	14/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cloruros, Cl-	100,4	80-120	13/11/2018
Cloruros, Cl-	103,3	80-120	14/11/2018
Nitratos, (como N)	98,6	80-120	13/11/2018
Nitratos, (como N)	102,2	80-120	14/11/2018
Nitratos, NO ₃ -	98,7	80-120	13/11/2018
Nitratos, NO ₃ -	102,3	80-120	14/11/2018
Sulfatos, SO ₄ -2	101,0	80-120	13/11/2018
Sulfatos, SO ₄ -2	103,1	80-120	14/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 64738/2018

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
AFMilag	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFFray	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFMMuerte1	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFMMuerte2	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFShita	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFPbla	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFCoch1	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFCoch2	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFPeñm	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AFCuschc2	Cliente	Agua Subterránea	12/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

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

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
17591	LME	Alcalinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017	Alkalinity: Titration Method
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
7427	LME	Aniones por Cromatografía Ionica*	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 64738/2018, 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
AFMilag	562668/2018-1.0	qlqssup&5866265
AFFray	562669/2018-1.0	rlqssup&5966265
AFMMuerte1	562670/2018-1.0	slqssup&5076265
AFMMuerte2	562671/2018-1.0	tlqssup&5176265
AFShita	562672/2018-1.0	ulqssup&5276265

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AFPbla	562673/2018-1.0	lmqssup&5376265
AFCoch1	562674/2018-1.0	mmqssup&5476265
AFCoch2	562675/2018-1.0	nmqssup&5576265
AFPeñm	562677/2018-1.0	omqssup&5776265
AFCuschc2	562679/2018-1.0	pmqssup&5976265

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.



INFORME DE ENSAYO: 64738/2018

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: 65519/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2319-2018 CUC: 0007-11-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/11/2018

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 18



INFORME DE ENSAYO: 65519/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 3

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570210/2018-1.0

09/11/2018

09:10:00

Agua Subterránea

AFBaNg1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,056	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0220	0,0010
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,58	0,09
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00073	0,00008
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00165	0,00020
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0350	0,0029
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,26	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,169	0,027
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01423	0,00049
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,237	0,072
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,6	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0057	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 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	0,079	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	0,0290	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	0,58	0,09
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00087	0,00009
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00165	0,00020
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0350	0,0029
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,31	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,196	0,030
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01660	0,00050



INFORME DE ENSAYO: 65519/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570210/2018-1.0

09/11/2018

09:10:00

Agua Subterránea

AFBaNg1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,0002	0,00010	< 0,0002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,246	0,073
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,027	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,0004	0,00020	< 0,0004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	2,0	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,0003	0,00010	< 0,0003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0057	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,00003	0,000050	< 0,00003	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

570211/2018-1.0

09/11/2018

10:30:00

Agua Subterránea

AFBaNg3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,024	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0377	0,0014
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	2,20	0,09
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00063	0,00013
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0960	0,0047
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,79	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,664	0,073
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00853	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,195	0,168
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,4	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0363	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0004	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0160	NE
007 ENSAYO DE METALES - METALES TOTALES POR ICP-MS						



INFORME DE ENSAYO: 65519/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570211/2018-1.0

09/11/2018

10:30:00

Agua Subterránea

AFBaNg3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,133	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	0,0489	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	2,31	0,09
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0004	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00063	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0960	0,0047
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	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,739	0,074
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01070	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,249	0,171
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,033	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,3	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0418	0,0009
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0022	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0005	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0160	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570212/2018-1.0

09/11/2018

11:30:00

Agua Subterránea

AFBaNg4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,111	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0103	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,39	0,12
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00114	0,00011
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01898	0,00037
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1200	0,0054
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,39	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0013	0,0004



INFORME DE ENSAYO: 65519/2018

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

570212/2018-1.0
09/11/2018
11:30:00
Agua Subterránea
AFBaNg4

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio Disuelto (Mg)		mg/L	0,003	0,010	0,163	0,026
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,03985	0,00070
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,165	0,060
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	2,0	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0043	0,0007
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0510	0,0012
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	0,198	0,010
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	0,0103	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	0,39	0,12
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00131	0,00012
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,02342	0,00034
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1200	0,0054
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,46	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0015	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,163	0,026
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,04362	0,00075
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,232	0,071
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0008	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	2,5	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0043	0,0007
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0510	0,0012



INFORME DE ENSAYO: 65519/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570213/2018-1.0

09/11/2018

12:15:00

Agua Subterránea

AFBaN₅

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,021	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0042	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	5,43	0,16
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00085	0,00015
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0912	0,0046
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,44	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,469	0,059
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00750	0,00048
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,463	0,183
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,7	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0287	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0210	0,0008
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	0,189	0,009
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	0,0042	0,0005
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	5,92	0,17
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	0,00085	0,00015
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1415	0,0060
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,44	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,521	0,065
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00750	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,478	0,184
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,050	0,050



INFORME DE ENSAYO: 65519/2018

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

570213/2018-1.0
09/11/2018
12:15:00
Agua Subterránea
AFBaN5

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
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	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	0,0295	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0021	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0004	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0210	0,0008

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

570214/2018-1.0
09/11/2018
13:10:00
Agua Subterránea
AFBaN6

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,048	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0053	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	2,53	0,09
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00075	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1260	0,0056
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,62	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,407	0,053
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00408	0,00040
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,767	0,200
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	7,3	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0275	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0007	0,0005
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	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	0,203	0,010
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE



INFORME DE ENSAYO: 65519/2018

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

570214/2018-1.0
09/11/2018
13:10:00
Agua Subterránea
AFBaNg6

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0053	0,0005
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	2,60	0,09
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00075	0,00014
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1422	0,0061
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,62	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,446	0,057
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00414	0,00041
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,906	0,208
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,072	0,020
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	7,3	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0303	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0023	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0008	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

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

570215/2018-1.0
09/11/2018
13:50:00
Agua Subterránea
AFBaNg7

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,300	0,012
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0092	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	5,09	0,15
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0004	0,0004
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00066	0,00013
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1771	0,0071
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,56	0,13
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,161	0,076
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00468	0,00043
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,490	0,241



INFORME DE ENSAYO: 65519/2018

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

570215/2018-1.0
09/11/2018
13:50:00
Agua Subterránea
AFBaNg7

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,035	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,7	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0517	0,0010
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0032	0,0005
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0013	0,0005
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0156	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	0,300	0,012
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	0,0092	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	5,09	0,15
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	0,0004	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00066	0,00013
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1771	0,0071
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,56	0,13
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,161	0,076
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00468	0,00043
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,490	0,241
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,055	0,017
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	8,6	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0517	0,0010
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0037	0,0006
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0013	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0156	NE



INFORME DE ENSAYO: 65519/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570216/2018-1.0

09/11/2018

09:15:00

Agua Subterránea

AFCoch2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,088	0,006
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,0003	0,00010	< 0,0003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0078	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,24	0,14
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00162	0,00014
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00261	0,00027
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0509	0,0034
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,69	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,126	0,022
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,02420	0,00053
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0020	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0017	0,0005
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,7	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0005
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0290	0,0009
007 ENSAYO DE METALES - METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,348	0,014
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0078	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	0,24	0,14
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00192	0,00017
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0009	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00261	0,00027
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0509	0,0034
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,69	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0013	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,126	0,022
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,02420	0,00053
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	0,0020	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,089	0,023



FDT 001 - 02

INFORME DE ENSAYO: 65519/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570216/2018-1.0

09/11/2018

09:15:00

Agua Subterránea

AFCoch2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
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	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	2,1	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0005
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0090	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	0,0004	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0290	0,0009

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570217/2018-1.0

09/11/2018

09:50:00

Agua Subterránea

AFCoch1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,169	0,009
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0128	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	0,00012	0,00010
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,27	0,13
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00171	0,00015
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00677	0,00055
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0708	0,0040
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,32	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,103	0,020
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,03213	0,00060
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0018	0,0005
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0076	0,0006
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,3	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0005
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	0,0013	0,0005
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0300	0,0009
007 ENSAYO DE METALES - METALES TOTALES POR ICP-MS						
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,000003	0,000010	0,000705	0,000207
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,598	0,021
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE



INFORME DE ENSAYO: 65519/2018

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

570217/2018-1.0
09/11/2018
09:50:00
Agua Subterránea
AFCoch1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0128	0,0007
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00015	0,00010
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	0,27	0,13
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00269	0,00022
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0005	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00677	0,00055
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0708	0,0040
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,38	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0022	0,0005
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,135	0,023
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,04471	0,00077
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	0,0020	0,0005
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,090	0,023
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0076	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	2,2	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0005
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0013	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000288	0,000070
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0300	0,0009

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

570218/2018-1.0
09/11/2018
11:10:00
Agua Subterránea
AFPamPm

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,112	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0129	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,41	0,11
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	0,00048	0,00006
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00455	0,00040
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1700	0,0069
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,19	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,077	0,017
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01650	0,00050
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE



INFORME DE ENSAYO: 65519/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570218/2018-1.0

09/11/2018

11:10:00

Agua Subterránea

AFFPamPm

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,1	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0029	0,0006
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0229	0,0008
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	0,267	0,011
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	0,0129	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	0,56	0,09
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00048	0,00006
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00455	0,00040
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1700	0,0069
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,19	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,091	0,019
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01650	0,00050
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	1,2	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0031	0,0006
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0896	0,0023



INFORME DE ENSAYO: 65519/2018

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

570219/2018-1.0
09/11/2018
10:25:00
Agua Subterránea
AFCoch3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,110	0,007
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0072	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	0,17	0,15
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00124	0,00017
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0700	0,0039
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,15	0,10
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,071	0,017
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01346	0,00049
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0011	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,4	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0005
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0280	0,0009
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	0,110	0,007
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	0,0072	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	0,17	0,15
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	0,00056	0,00006
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00124	0,00017
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0700	0,0039
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,20	0,11
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	0,071	0,017
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01455	0,00049
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	0,0007	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,030	NE



INFORME DE ENSAYO: 65519/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570219/2018-1.0

09/11/2018

10:25:00

Agua Subterránea

AFCoch3

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
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	1,9	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0009	0,0005
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0019	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0280	0,0009

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: Cajamarca - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	19/11/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	19/11/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	19/11/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	19/11/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	19/11/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	19/11/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	19/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 65519/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	19/11/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	19/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	19/11/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	19/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	19/11/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	19/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	19/11/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	19/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	19/11/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	19/11/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	103,1	80-120	19/11/2018
Aluminio Disuelto (Al)	113,8	80-120	19/11/2018
Antimonio (Sb)	104,2	80-120	19/11/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	104,7	80-120	19/11/2018
Arsénico (As)	104,8	80-120	19/11/2018
Arsénico Disuelto (As)	107,5	80-120	19/11/2018
Bario (Ba)	106,6	80-120	19/11/2018
Bario Disuelto (Ba)	106,4	80-120	19/11/2018
Berilio (Be)	104,0	80-120	19/11/2018
Berilio Disuelto (Be)	103,5	80-120	19/11/2018
Bismuto (Bi)	111,0	80-120	19/11/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	111,1	80-120	19/11/2018
Boro (B)	100,0	80-120	19/11/2018
Boro Disuelto (B)	94,0	80-120	19/11/2018
Cadmio (Cd)	105,8	80-120	19/11/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	107,7	80-120	19/11/2018
Calcio (Ca)	102,6	80-120	19/11/2018
Calcio Disuelto (Ca)	103,4	80-120	19/11/2018
Cobalto (Co)	108,0	80-120	19/11/2018
Cobalto Disuelto (Co)	107,9	80-120	19/11/2018
Cobre (Cu)	110,6	80-120	19/11/2018
Cobre Disuelto (Cu)	111,8	80-120	19/11/2018
Cromo (Cr)	112,4	80-120	19/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 65519/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cromo Disuelto (Cr)	111,6	80-120	19/11/2018
Estaño (Sn)	105,1	80-120	19/11/2018
Estaño Disuelto (Sn)	105,3	80-120	19/11/2018
Estroncio (Sr)	106,6	80-120	19/11/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	107,8	80-120	19/11/2018
Fosforo (P)	105,6	80-120	19/11/2018
Fosforo Disuelto (P)	114,0	80-120	19/11/2018
Hierro (Fe)	104,4	80-120	19/11/2018
Hierro Disuelto (Fe)	104,3	80-120	19/11/2018
Litio (Li)	104,6	80-120	19/11/2018
Litio Disuelto (Li)	104,0	80-120	19/11/2018
Magnesio (Mg)	103,5	80-120	19/11/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	102,8	80-120	19/11/2018
Manganeso (Mn)	117,9	80-120	19/11/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	117,5	80-120	19/11/2018
Mercurio (Hg)	102,8	80-120	19/11/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	100,8	80-120	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	106,5	80-120	19/11/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	106,4	80-120	19/11/2018
Niquel (Ni)	115,4	80-120	19/11/2018
Niquel Disuelto (Ni)	115,2	80-120	19/11/2018
Plata (Ag)	106,9	80-120	19/11/2018
Plata Disuelta (Ag)	107,6	80-120	19/11/2018
Plomo (Pb)	106,8	80-120	19/11/2018
Plomo Disuelto (Pb)	109,4	80-120	19/11/2018
Potasio (K)	106,5	80-120	19/11/2018
Potasio Disuelto (K)	107,3	80-120	19/11/2018
Selenio (Se)	111,4	80-120	19/11/2018
Selenio Disuelto (Se)	113,8	80-120	19/11/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	19/11/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	19/11/2018
Sodio (Na)	101,0	80-120	19/11/2018
Sodio Disuelto (Na)	101,4	80-120	19/11/2018
Talio (Tl)	104,5	80-120	19/11/2018
Talio Disuelto (Tl)	105,7	80-120	19/11/2018
Titanio (Ti)	113,6	80-120	19/11/2018
Titanio Disuelto (Ti)	113,2	80-120	19/11/2018
Uranio (U)	110,1	80-120	19/11/2018
Uranio Disuelto (U)	110,3	80-120	19/11/2018
Vanadio (V)	105,8	80-120	19/11/2018
Vanadio Disuelto (V)	106,4	80-120	19/11/2018
Zinc (Zn)	106,8	80-120	19/11/2018
Zinc Disuelto (Zn)	112,0	80-120	19/11/2018

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
AFBaNg1	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFBaNg3	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFBaNg4	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFBaNg5	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFBaNg6	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente



INFORME DE ENSAYO: 65519/2018

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
AFBaNg7	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFCoch2	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFCoch1	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFPamPm	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFCoch3	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	09/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 65519/2018, 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
AFBaNg1	570210/2018-1.0	nutlplq&5012075
AFBaNg3	570211/2018-1.0	outlplq&5112075
AFBaNg4	570212/2018-1.0	putlplq&5212075
AFBaNg5	570213/2018-1.0	qutlplq&5312075
AFBaNg6	570214/2018-1.0	rutlplq&5412075

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AFBaNg7	570215/2018-1.0	sutlplq&5512075
AFCoch2	570216/2018-1.0	tutlplq&5612075
AFCoch1	570217/2018-1.0	uutlplq&5712075
AFPamPm	570218/2018-1.0	llulplq&5812075
AFCoch3	570219/2018-1.0	mlulplq&5912075

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.

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO		C.U.C. N°: 007-11-2018-401
Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental	TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)		TDR N°: RS 2349
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	Cesar Espinosa Limay / Heber Oscar Runway	UBICACIÓN		Enviado por: ATOP
Teléfono/Anexo	955875045 / 999382684	Departamento:	Cajamarca	Fecha: 09/11/18
Correo(s) Electrónico(s)	Cesar.Espinosa.Limay1@gmail.com	Provincia:	Cajamarca	Hora: 18:00
Referencia	EAT Michiquillay - STEC	Distrito:	Cajamarca	Medio de Envío: <input type="checkbox"/> Aerolínea <input type="checkbox"/> T.Privado <input type="checkbox"/>

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	MUESTRAS (marcar con una X)																																																																															
		<table border="1"> <tr> <th colspan="2">FILTRADA (Marcar con X)</th> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Ácido Nítrico</td> <td>HNO₃</td> <td></td><td>X</td><td>X</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Ácido Sulfúrico</td> <td>H₂SO₄</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Hidróxido de Sodio</td> <td>NaOH</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Acetato de Zinc</td> <td>(CH₃COO)₂Zn</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Sulfato de Amonio</td> <td>(NH₄)₂SO₄</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>										FILTRADA (Marcar con X)												Ácido Nítrico	HNO ₃		X	X								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								
FILTRADA (Marcar con X)																																																																																	
Ácido Nítrico	HNO ₃		X	X																																																																													
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 (**)			Metales pesados	Metales totales	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS										OBSERVACIONES	
			P	V	E														
570210	AF Ba Ng 1	2018-11-9 09:10	ASB	2	-	-	X	X	/										Agua de afloramientos o manantiales.
570211	AF Ba Ng 3	2018-11-9 10:30	ASB	2	-	-	X	X											
570212	AF Ba Ng 4	2018-11-9 11:30	ASB	2	-	-	X	X											
570213	AF Ba Ng 5	2018-11-9 12:15	ASB	2	-	-	X	X											
570214	AF Ba Ng 6	2018-11-9 13:10	ASB	2	-	-	X	X											
570215	AF Ba Ng 7	2018-11-9 13:50	ASB	2	-	-	X	X											
570216	AF Coch 2	2018-11-9 09:15	ASB	2	-	-	X	X											
570217	AF Coch 1	2018-11-9 09:50	ASB	2	-	-	X	X											
570218	AF Pam Pm	2018-11-9 11:10	ASB	2	-	-	X	X											
570219	AF Coch 3	2018-11-9 10:25	ASB	2	-	-	X	X											

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		
Cesar Espinosa Limay		AGUA (Ref.: NTP 214.042)		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 Agua Natural: AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea Agua Residual: AR: Agua Residual Doméstica ARD: Agua Residual Industrial Agua Salina: AMAR: Agua de Mar AREY: 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: 15/11/18 Hora de Recepción: 17:50 Recibido por: La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática	RECEPCIÓN DE MUESTRAS Cercado ALS LS Perú S.A.
Lisveth Velazquez						
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:					
Cesar Espinosa Limay						

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



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



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 65520/2018

ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

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

RS N° 2319-2018 CUC: 0007-11-2018-401
Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/11/2018

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 18



INFORME DE ENSAYO: 65520/2018

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del item: 3

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570220/2018-1.0

10/11/2018

09:35:00

Agua Subterránea

AFMilag

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0206	0,0009
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	85,99	7,36
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00074	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0825	0,0043
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,94	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,899	0,080
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00181	0,00029
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,832	0,147
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0005	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	4,5	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1213	0,0032
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 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	0,618	0,021
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	0,0263	0,0011
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	99,83	8,58
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	0,0008	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00118	0,00017
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,5782	0,0188
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,19	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,182	0,082
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,08953	0,00192



INFORME DE ENSAYO: 65520/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570220/2018-1.0

10/11/2018

09:35:00

Agua Subterránea

AFMilag

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,0002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,878	0,150
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013	0,0004
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,127	0,029
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	5,7	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1347	0,0038
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0099	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	0,0009	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0135	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570221/2018-1.0

10/11/2018

10:30:00

Agua Subterránea

AFFrays

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0220	0,0010
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	80,32	6,86
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1091	0,0051
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,97	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0014	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,011	0,094
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,01682	0,00050
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,717	0,141
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,4	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1071	0,0025
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0005	0,0005
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0150	NE
007 ENSAYO DE METALES - METALES TOTALES POR ICP-MS						



INFORME DE ENSAYO: 65520/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570221/2018-1.0

10/11/2018

10:30:00

Agua Subterránea

AFFray

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Plata (Ag)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Aluminio (Al)	11420	mg/L	0,002	0,004	0,024	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0251	0,0011
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	93,88	8,06
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1091	0,0051
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	1,08	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0017	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,686	0,099
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,01979	0,00051
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,805	0,146
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,065	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	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	0,1214	0,0032
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0013	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0005	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0150	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570222/2018-1.0

10/11/2018

11:30:00

Agua Subterránea

AFMMuert1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,022	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0098	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	62,76	5,30
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00204	0,00023
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0425	0,0031
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,79	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE



INFORME DE ENSAYO: 65520/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570222/2018-1.0

10/11/2018

11:30:00

Agua Subterránea

AFMMuert1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,875	0,080
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00421	0,00041
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,249	0,171
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,058	0,018
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,6	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0852	0,0018
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0005	0,0005
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0148	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	0,046	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	0,0098	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	66,30	5,61
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	0,0007	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00302	0,00029
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0425	0,0031
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	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,967	0,080
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00441	0,00042
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	0,00039	0,00013
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,253	0,171
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,157	0,034
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,2	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0878	0,0019
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0016	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000298	0,000071
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0005	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0148	NE



INFORME DE ENSAYO: 65520/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570223/2018-1.0

10/11/2018

12:10:00

Agua Subterránea

AFMMuert2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,020	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0086	0,0006
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	61,91	5,17
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00240	0,00025
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0353	0,0029
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,74	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,834	0,080
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00138	0,00027
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,163	0,166
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,058	0,018
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,7	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0819	0,0017
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0140	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	0,041	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0086	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	64,81	5,48
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	0,0005	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00318	0,00030
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0353	0,0029
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,74	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,914	0,080
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00154	0,00028
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,199	0,168
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,151	0,033



INFORME DE ENSAYO: 65520/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570223/2018-1.0

10/11/2018

12:10:00

Agua Subterránea

AFMMuert2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,0	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0845	0,0018
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0018	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0140	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570224/2018-1.0

10/11/2018

12:40:00

Agua Subterránea

AFShita

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,020	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,008	0,005
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0117	0,0007
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	73,45	6,25
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00074	0,00014
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0217	0,0025
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,38	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0014	0,0004
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	2,752	0,085
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00109	0,00025
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,850	0,148
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,8	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0979	0,0022
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000310	0,000071
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 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	0,020	0,004
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



INFORME DE ENSAYO: 65520/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570224/2018-1.0

10/11/2018

12:40:00

Agua Subterránea

AFShita

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0117	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	75,28	6,41
Cadmio (Cd)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto (Co)	11420	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo (Cr)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00074	0,00014
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0217	0,0025
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,38	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	0,0017	0,0004
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	2,752	0,085
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00109	0,00025
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,850	0,148
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,073	0,020
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	5,2	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0979	0,0022
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0016	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000310	0,000071
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

570225/2018-1.0

10/11/2018

13:20:00

Agua Subterránea

AFPBlá

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,193	0,009
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00048	0,00012
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0166	0,0008
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	77,37	6,59
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,01016	0,00048
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,1008	0,0048
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,74	0,14
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	4,034	0,094
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00367	0,00038
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	0,730	0,141



INFORME DE ENSAYO: 65520/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570225/2018-1.0

10/11/2018

13:20:00

Agua Subterránea

AFPBlA

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	3,5	0,3
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,1298	0,0036
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	0,000365	0,000075
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE
007 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	0,200	0,010
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00048	0,00012
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0166	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	83,80	7,16
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	0,02735	0,00033
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,1953	0,0076
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,74	0,14
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	4,306	0,096
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00899	0,00048
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	0,730	0,141
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,094	0,024
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	4,2	0,3
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,1374	0,0039
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0019	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	0,000407	0,000078
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE



INFORME DE ENSAYO: 65520/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570226/2018-1.0

10/11/2018

09:45:00

Agua Subterránea

AFCoch1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,053	0,005
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0033	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	7,44	0,22
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0363	0,0030
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,37	0,12
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,835	0,080
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00087	0,00024
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,183	0,224
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	8,6	0,5
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0521	0,0010
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0006	0,0005
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	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	0,053	0,005
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0033	0,0004
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	7,44	0,22
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	0,00049	0,00012
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0363	0,0030
Mercurio (Hg)	11420	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio (K)	11420	mg/L	0,04	0,10	0,40	0,12
Litio (Li)	11420	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio (Mg)	11420	mg/L	0,003	0,010	1,984	0,080
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00087	0,00024
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	2,370	0,234
Niquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,078	0,021



INFORME DE ENSAYO: 65520/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570226/2018-1.0

10/11/2018

09:45:00

Agua Subterránea

AFCoch1

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	9,5	0,5
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0563	0,0011
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	0,0006	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570227/2018-1.0

10/11/2018

12:22:00

Agua Subterránea

AFPeñm

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,190	0,009
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00112	0,00016
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0012	0,0003
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	< 0,10	NE
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00142	0,00019
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0480	0,0033
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	< 0,04	NE
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	< 0,003	NE
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00067	0,00023
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	< 0,006	NE
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	< 0,015	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	1,5	0,2
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0145	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	0,190	0,009
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	0,00112	0,00016
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE



INFORME DE ENSAYO: 65520/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570227/2018-1.0

10/11/2018

12:22:00

Agua Subterránea

AFPeñm

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0012	0,0003
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	0,00142	0,00019
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0480	0,0033
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	0,00067	0,00023
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	0,025	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	1,7	0,2
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0007	0,0004
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	0,0145	NE

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570228/2018-1.0

10/11/2018

13:30:00

Agua Subterránea

AFCushc2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0025	0,0004
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	19,66	0,76
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	0,0004	0,0004
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,0133	0,0023
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	0,25	0,11
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	1,084	0,075
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,00225	0,00031
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	1,310	0,174



INFORME DE ENSAYO: 65520/2018

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

Parámetro

570228/2018-1.0

10/11/2018

13:30:00

Agua Subterránea

AFCuschc2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
Níquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,030	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	5,8	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0319	0,0008
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	0,0008	0,0005
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	0,0152	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	0,016	0,004
Arsénico (As)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Boro (B)	11420	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario (Ba)	11420	mg/L	0,0001	0,0002	0,0025	0,0004
Berilio (Be)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto (Bi)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio (Ca)	11420	mg/L	0,10	0,15	19,66	0,76
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	0,0004	0,0004
Cobre (Cu)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Hierro (Fe)	11420	mg/L	0,0004	0,0020	0,0133	0,0023
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	1,084	0,075
Manganeso (Mn)	11420	mg/L	0,00003	0,00020	0,00234	0,00032
Molibdeno (Mo)	11420	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio (Na)	11420	mg/L	0,006	0,040	1,310	0,174
Níquel (Ni)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Fosforo (P)	11420	mg/L	0,015	0,050	0,080	0,021
Plomo (Pb)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002	NE
Antimonio (Sb)	11420	mg/L	0,00004	0,00020	< 0,00004	NE
Selenio (Se)	11420	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio (Si)	11420	mg/L	0,2	0,3	6,5	0,4
Estaño (Sn)	11420	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio (Sr)	11420	mg/L	0,0002	0,0004	0,0319	0,0008
Titanio (Ti)	11420	mg/L	0,0002	0,0005	0,0014	0,0005
Talio (Tl)	11420	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio (U)	11420	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio (V)	11420	mg/L	0,0001	0,0005	0,0008	0,0005
Zinc (Zn)	11420	mg/L	0,0100	0,0200	0,0152	NE



INFORME DE ENSAYO: 65520/2018

Muestras del ítem: 4

N° ALS LS

Fecha de Muestreo

Hora de Muestreo

Tipo de Muestra

Identificación

570249/2018-1.0

10/11/2018

10:55:00

Agua Subterránea

AFCoch2

Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
007 ENSAYO DE METALES - Metales Disueltos por ICP-MS						
Plata Disuelta (Ag)	11421	mg/L	0,000003	0,000010	< 0,000003	NE
Aluminio Disuelto (Al)	11421	mg/L	0,002	0,004	0,016	0,004
Arsénico Disuelto (As)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00338	0,00030
Boro Disuelto (B)	11421	mg/L	0,002	0,004	< 0,002	NE
Bario Disuelto (Ba)	11421	mg/L	0,0001	0,0002	0,0051	0,0005
Berilio Disuelto (Be)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Bismuto Disuelto (Bi)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Calcio Disuelto (Ca)	11421	mg/L	0,10	0,15	6,44	0,19
Cadmio Disuelto (Cd)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cobalto Disuelto (Co)	11421	mg/L	0,00001	0,00002	< 0,00001	NE
Cromo Disuelto (Cr)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Cobre Disuelto (Cu)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	0,00233	0,00025
Hierro Disuelto (Fe)	11421	mg/L	0,0004	0,0020	0,3720	0,0128
Mercurio Disuelto (Hg)	11421	mg/L	0,00003	0,00009	< 0,00003	NE
Potasio Disuelto (K)	11421	mg/L	0,04	0,10	2,50	0,15
Litio Disuelto (Li)	11421	mg/L	0,0001	0,0004	< 0,0001	NE
Magnesio Disuelto (Mg)	11421	mg/L	0,003	0,010	0,902	0,075
Manganeso Disuelto (Mn)	11421	mg/L	0,00003	0,00020	0,03086	0,00059
Molibdeno Disuelto (Mo)	11421	mg/L	0,00002	0,00010	< 0,00002	NE
Sodio Disuelto (Na)	11421	mg/L	0,006	0,040	2,853	0,262
Niquel Disuelto (Ni)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004	0,0004
Fosforo Disuelto (P)	11421	mg/L	0,015	0,050	0,036	NE
Plomo Disuelto (Pb)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0006	0,0004
Antimonio Disuelto (Sb)	11421	mg/L	0,00004	0,00020	0,00021	0,00021
Selenio Disuelto (Se)	11421	mg/L	0,0004	0,0005	< 0,0004	NE
Silicio Disuelto (Si)	11421	mg/L	0,2	0,3	6,8	0,4
Estaño Disuelto (Sn)	11421	mg/L	0,00003	0,00010	< 0,00003	NE
Estroncio Disuelto (Sr)	11421	mg/L	0,0002	0,0004	0,0701	0,0014
Titanio Disuelto (Ti)	11421	mg/L	0,0002	0,0005	< 0,0002	NE
Talio Disuelto (Tl)	11421	mg/L	0,00002	0,00004	< 0,00002	NE
Uranio Disuelto (U)	11421	mg/L	0,000003	0,000050	< 0,000003	NE
Vanadio Disuelto (V)	11421	mg/L	0,0001	0,0005	< 0,0001	NE
Zinc Disuelto (Zn)	11421	mg/L	0,0100	0,0200	< 0,0100	NE

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: Cajamarca - Cajamarca - Cajamarca

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Aluminio Disuelto (Al)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Antimonio (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	19/11/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	0,00004	0,00020	mg/L	< 0,00004	19/11/2018
Arsénico (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Arsénico Disuelto (As)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Bario (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	19/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 65520/2018

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Bario Disuelto (Ba)	0,0001	0,0002	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Berilio (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Berilio Disuelto (Be)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Bismuto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Boro (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Boro Disuelto (B)	0,002	0,004	mg/L	< 0,002	19/11/2018
Cadmio (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Calcio (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	19/11/2018
Calcio Disuelto (Ca)	0,10	0,15	mg/L	< 0,10	19/11/2018
Cobalto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cobalto Disuelto (Co)	0,00001	0,00002	mg/L	< 0,00001	19/11/2018
Cobre (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Cobre Disuelto (Cu)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Cromo (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Cromo Disuelto (Cr)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Estaño (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Estaño Disuelto (Sn)	0,00003	0,00010	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Estroncio (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Fosforo (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	19/11/2018
Fosforo Disuelto (P)	0,015	0,050	mg/L	< 0,015	19/11/2018
Hierro (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Hierro Disuelto (Fe)	0,0004	0,0020	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Litio (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Litio Disuelto (Li)	0,0001	0,0004	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Magnesio (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	19/11/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	0,003	0,010	mg/L	< 0,003	19/11/2018
Manganeso (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	0,00003	0,00020	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Mercurio (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	0,00003	0,00009	mg/L	< 0,00003	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	0,00002	0,00010	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Niquel (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Niquel Disuelto (Ni)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Plata (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Plata Disuelta (Ag)	0,000003	0,000010	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Plomo (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Plomo Disuelto (Pb)	0,0002	0,0004	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Potasio (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	19/11/2018
Potasio Disuelto (K)	0,04	0,10	mg/L	< 0,04	19/11/2018
Selenio (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Selenio Disuelto (Se)	0,0004	0,0005	mg/L	< 0,0004	19/11/2018
Silicio (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	19/11/2018
Silicio Disuelto (Si)	0,2	0,3	mg/L	< 0,2	19/11/2018
Sodio (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	19/11/2018
Sodio Disuelto (Na)	0,006	0,040	mg/L	< 0,006	19/11/2018
Talio (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Talio Disuelto (Tl)	0,00002	0,00004	mg/L	< 0,00002	19/11/2018
Titanio (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Titanio Disuelto (Ti)	0,0002	0,0005	mg/L	< 0,0002	19/11/2018
Uranio (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Uranio Disuelto (U)	0,000003	0,000050	mg/L	< 0,000003	19/11/2018
Vanadio (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Vanadio Disuelto (V)	0,0001	0,0005	mg/L	< 0,0001	19/11/2018
Zinc (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	19/11/2018
Zinc Disuelto (Zn)	0,01	0,02	mg/L	< 0,01	19/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 65520/2018

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Aluminio (Al)	103,1	80-120	19/11/2018
Aluminio Disuelto (Al)	113,8	80-120	19/11/2018
Antimonio (Sb)	104,2	80-120	19/11/2018
Antimonio Disuelto (Sb)	104,7	80-120	19/11/2018
Arsénico (As)	104,8	80-120	19/11/2018
Arsénico Disuelto (As)	107,5	80-120	19/11/2018
Bario (Ba)	106,6	80-120	19/11/2018
Bario Disuelto (Ba)	106,4	80-120	19/11/2018
Berilio (Be)	104,0	80-120	19/11/2018
Berilio Disuelto (Be)	103,5	80-120	19/11/2018
Bismuto (Bi)	111,0	80-120	19/11/2018
Bismuto Disuelto (Bi)	111,1	80-120	19/11/2018
Boro (B)	100,0	80-120	19/11/2018
Boro Disuelto (B)	94,0	80-120	19/11/2018
Cadmio (Cd)	105,8	80-120	19/11/2018
Cadmio Disuelto (Cd)	107,7	80-120	19/11/2018
Calcio (Ca)	102,6	80-120	19/11/2018
Calcio Disuelto (Ca)	103,4	80-120	19/11/2018
Cobalto (Co)	108,0	80-120	19/11/2018
Cobalto Disuelto (Co)	107,9	80-120	19/11/2018
Cobre (Cu)	110,6	80-120	19/11/2018
Cobre Disuelto (Cu)	111,8	80-120	19/11/2018
Cromo (Cr)	112,4	80-120	19/11/2018
Cromo Disuelto (Cr)	111,6	80-120	19/11/2018
Estaño (Sn)	105,1	80-120	19/11/2018
Estaño Disuelto (Sn)	105,3	80-120	19/11/2018
Estroncio (Sr)	106,6	80-120	19/11/2018
Estroncio Disuelto (Sr)	107,8	80-120	19/11/2018
Fosforo (P)	105,6	80-120	19/11/2018
Fosforo Disuelto (P)	114,0	80-120	19/11/2018
Hierro (Fe)	104,4	80-120	19/11/2018
Hierro Disuelto (Fe)	104,3	80-120	19/11/2018
Litio (Li)	104,6	80-120	19/11/2018
Litio Disuelto (Li)	104,0	80-120	19/11/2018
Magnesio (Mg)	103,5	80-120	19/11/2018
Magnesio Disuelto (Mg)	102,8	80-120	19/11/2018
Manganeso (Mn)	117,9	80-120	19/11/2018
Manganeso Disuelto (Mn)	117,5	80-120	19/11/2018
Mercurio (Hg)	102,8	80-120	19/11/2018
Mercurio Disuelto (Hg)	100,8	80-120	19/11/2018
Molibdeno (Mo)	106,5	80-120	19/11/2018
Molibdeno Disuelto (Mo)	106,4	80-120	19/11/2018
Niquel (Ni)	115,4	80-120	19/11/2018
Niquel Disuelto (Ni)	115,2	80-120	19/11/2018
Plata (Ag)	106,9	80-120	19/11/2018
Plata Disuelta (Ag)	107,6	80-120	19/11/2018
Plomo (Pb)	106,8	80-120	19/11/2018
Plomo Disuelto (Pb)	109,4	80-120	19/11/2018
Potasio (K)	106,5	80-120	19/11/2018
Potasio Disuelto (K)	107,3	80-120	19/11/2018
Selenio (Se)	111,4	80-120	19/11/2018
Selenio Disuelto (Se)	113,8	80-120	19/11/2018
Silicio (Si)	104,0	80-120	19/11/2018
Silicio Disuelto (Si)	104,0	80-120	19/11/2018
Sodio (Na)	101,0	80-120	19/11/2018
Sodio Disuelto (Na)	101,4	80-120	19/11/2018
Talio (Tl)	104,5	80-120	19/11/2018
Talio Disuelto (Tl)	105,7	80-120	19/11/2018
Titanio (Ti)	113,6	80-120	19/11/2018
Titanio Disuelto (Ti)	113,2	80-120	19/11/2018



INFORME DE ENSAYO: 65520/2018

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Uranio (U)	110,1	80-120	19/11/2018
Uranio Disuelto (U)	110,3	80-120	19/11/2018
Vanadio (V)	105,8	80-120	19/11/2018
Vanadio Disuelto (V)	106,4	80-120	19/11/2018
Zinc (Zn)	106,8	80-120	19/11/2018
Zinc Disuelto (Zn)	112,0	80-120	19/11/2018

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
AFMilag	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFFray	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFMMuert1	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFMMuert2	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFShita	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFPBlá	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFCoch1	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFPeñm	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFCuschc2	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente
AFCoch2	Cliente	Agua Subterránea	15/11/2018	10/11/2018	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el Cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
11421	LME	Metales Disueltos por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry
11420	LME	Metales Totales por ICP-MS	EPA 6020A, Rev. 1 February 2007	Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 65520/2018, 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
AFMilag	570220/2018-1.0	nlulplq&5022075
AFFray	570221/2018-1.0	olulplq&5122075
AFMMuert1	570222/2018-1.0	plulplq&5222075
AFMMuert2	570223/2018-1.0	qlulplq&5322075
AFShita	570224/2018-1.0	rlulplq&5422075

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AFPBlá	570225/2018-1.0	slulplq&5522075
AFCoch1	570226/2018-1.0	tlulplq&5622075
AFPeñm	570227/2018-1.0	ululplq&5722075
AFCuschc2	570228/2018-1.0	lmulplq&5822075
AFCoch2	570249/2018-1.0	smulplq&5942075

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



INFORME DE ENSAYO: 65520/2018

COMENTARIOS

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

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

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

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

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

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

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

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

ANEXO D



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

AGUA SUBTERRÁNEA (AFLORAMIENTOS)



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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

ANEXO D1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

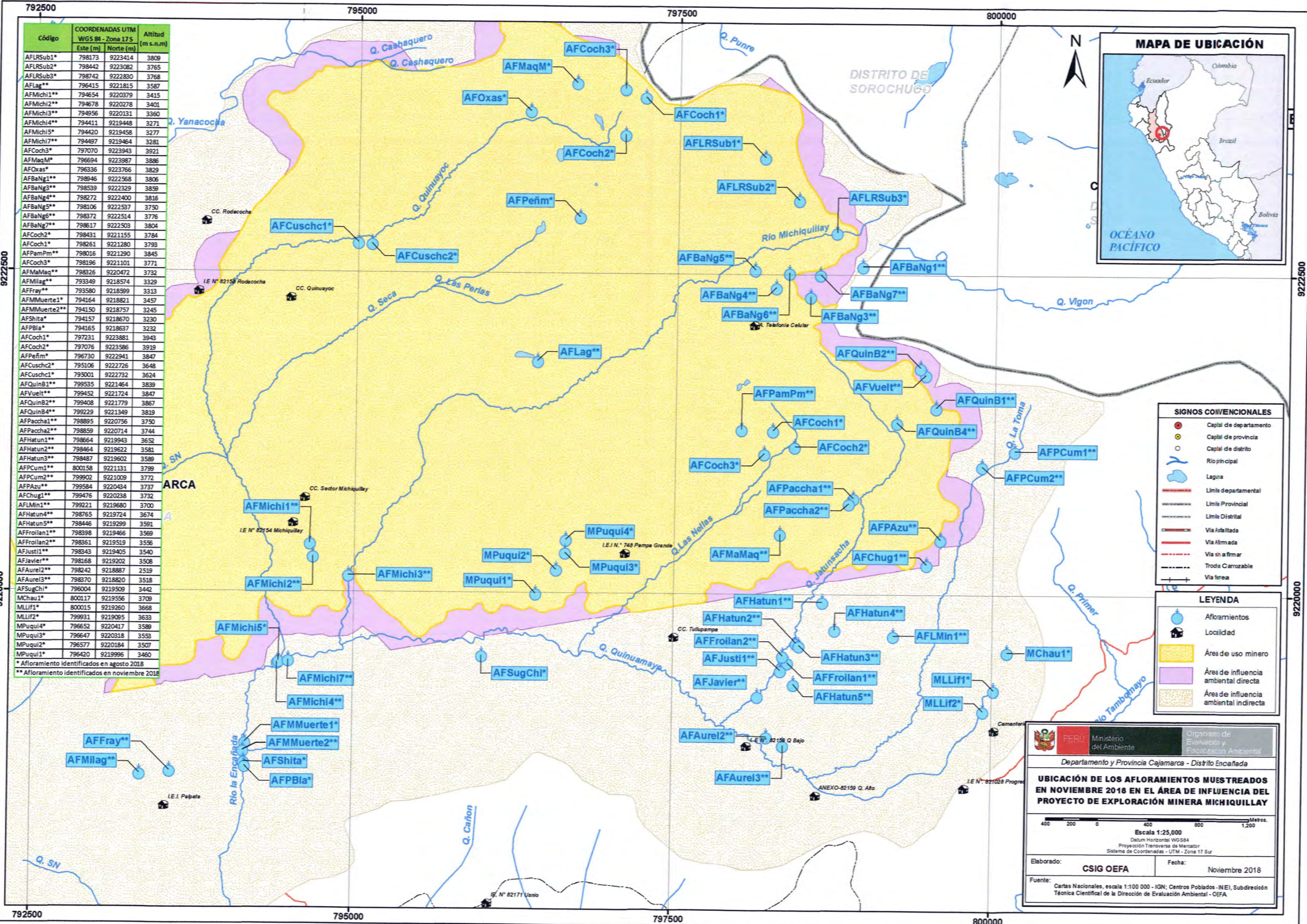
MAPA DE LOS AFLORAMIENTOS MUESTREADOS EN NOVIEMBRE DE 2018



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

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



Código	COORDENADAS UTM WGS 84 - Zona 17 S		Altitud (m s.n.m)
	Este (m)	Norte (m)	
AFLRSub1*	798173	9223414	3809
AFLRSub2*	798442	9223082	3765
AFLRSub3*	798742	9222830	3768
AFLaq**	796415	9221815	3587
AFMichi1**	794654	9220379	3415
AFMichi2**	794678	9220278	3401
AFMichi3**	794956	9220131	3360
AFMichi4**	794411	9219448	3271
AFMichi5*	794420	9219458	3277
AFMichi7**	794497	9219464	3281
AFCoch3*	797070	9223943	3921
AFMaqM*	796694	9223987	3886
AFOxas*	796336	9223766	3829
AFBaNg1**	798946	9222568	3806
AFBaNg3**	798539	9222329	3859
AFBaNg4**	798272	9222400	3816
AFBaNg5**	798106	9222537	3750
AFBaNg6**	798372	9222514	3776
AFBaNg7**	798617	9222503	3804
AFCoch2*	798431	9221155	3784
AFCoch1*	798261	9221280	3793
AFPamPm**	798016	9221290	3845
AFCoch3*	798196	9221101	3771
AFMaqM**	798326	9220472	3732
AFMilag**	793349	9218574	3329
AFFray**	793580	9218599	3313
AFMMuerte1*	794164	9218821	3457
AFMMuerte2**	794150	9218757	3245
AFShita*	794157	9218670	3230
AFPBla*	794165	9218637	3232
AFCoch1*	797231	9223881	3943
AFCoch2*	797076	9223586	3919
AFPeñim*	796730	9222941	3847
AFCuschc2*	795106	9222726	3648
AFCuschc1*	795001	9222732	3624
AFQuinB1**	799535	9221464	3839
AFVuel1**	799452	9221724	3847
AFQuinB2**	799408	9221779	3867
AFQuinB4**	799229	9221349	3819
AFPaccha1**	798895	9220756	3750
AFPaccha2**	798859	9220714	3744
AFHatun1**	798664	9219943	3652
AFHatun2**	798464	9219622	3581
AFHatun3**	798487	9219602	3589
AFPCum1**	800158	9221131	3799
AFPCum2**	799902	9221009	3772
AFPazu**	799584	9220434	3737
AFChug1**	799476	9220238	3732
AFMin1**	799221	9219680	3700
AFHatun4**	798765	9219724	3674
AFHatun5**	798446	9219299	3591
AFFroilan1**	798398	9219466	3569
AFFroilan2**	798361	9219519	3556
AFJusti**	798343	9219405	3540
AFJavier**	798168	9219202	3508
AFAurel2**	798242	9218887	2519
AFAurel3**	798370	9218820	3518
AFSugChi*	796004	9219509	3442
MChau1*	800117	9219556	3709
MLLif1*	800015	9219260	3668
MLLif2*	799931	9219095	3633
MPuqui4*	796652	9220417	3589
MPuqui3*	796647	9220318	3558
MPuqui2*	796577	9220184	3507
MPuqui1*	796420	9219996	3460

* Afloramiento identificados en agosto 2018
 ** Afloramiento identificados en noviembre 2018



- SIGNOS CONVENCIONALES**
- Capital de departamento
 - Capital de provincia
 - Capital de distrito
 - Río principal
 - Laguna
 - Límite departamental
 - Límite Provincial
 - Límite Distrital
 - Vía Asfaltada
 - Vía firmada
 - Vía sin firmar
 - Trocha Carrozable
 - Vía férrea

- LEYENDA**
- Afloramientos
 - Localidad
 - Área de uso minero
 - Área de influencia ambiental directa
 - Área de influencia ambiental indirecta

PERU Ministerio del Ambiente Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento y Provincia Cajamarca - Distrito Encañada

UBICACIÓN DE LOS AFLORAMIENTOS MUESTREADOS EN NOVIEMBRE 2018 EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MICHQUILLAY

Escala 1:25,000
 Datum Horizontal WGS84
 Proyección Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 17 Sur

Elaborado: CSIG OEFA Fecha: Noviembre 2018

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

ANEXO D2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

ERROR DE BALANCE IÓNICO



Tabla D.2.1. Balance iónico de los puntos de muestreo evaluados en los afloramientos de agua subterránea en noviembre de 2018

N.º	Punto de Muestreo	Concentraciones (mg/L)															Concentraciones (meq/L) *															EBI	CE	VC** (%)	Dif. (%)				
		HCO ³⁻	Al ³⁺	Fe ²⁺	Mn ²⁺	Ba ²⁺	Sr ²⁺	Li ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	ΣCationes	HCO ³⁻	Cl ⁻	SO ⁴ -2	NO ³ -	ΣAniones	HCO ³⁻	Al ³⁺	Fe ²⁺	Mn ²⁺	Ba ²⁺	Sr ²⁺	Li ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	ΣCationes	HCO ³⁻					Cl ⁻	SO ⁴ -2	NO ³ -	ΣAniones
1	AFCocho1	0,006	0,053	0,0363	0,00087	0,0033	0,0521	0,0001	7,44	1,835	0,37	2,18	12,0	20,2	0,063	0,050	0,009	20,3	0,0003	0,00589	0,00130	0,00003	0,00005	0,00119	0,000014	0,3713	0,1510	0,0095	0,0950	0,635	0,3311	0,0018	0,0010	0,0001	0,334	31,09%	57,7	24,3%	-6,80%
2	AFCocho2	0,007	0,016	0,3720	0,03086	0,0051	0,0701	0,0001	6,44	0,902	2,50	2,85	13,2	26,9	1,961	2,095	0,009	31,0	0,0004	0,00178	0,01332	0,00112	0,00007	0,00160	0,000014	0,3214	0,0742	0,0639	0,1241	0,602	0,4409	0,0553	0,0436	0,0001	0,540	5,43%	51,0	25,9%	20,50%
3	AFCocho3	0,001	0,087	0,1410	0,00568	0,0017	0,0536	0,0001	4,30	0,983	0,50	2,64	8,7	26,6	0,061	0,247	0,008	26,9	0,0001	0,00967	0,00505	0,00021	0,00002	0,00122	0,000014	0,2146	0,0809	0,0128	0,1148	0,439	0,4359	0,0017	0,0051	0,0001	0,443	-0,41%	38,6	30,0%	29,64%
4	AFMaqM	0,011	0,107	0,3467	0,08032	0,0067	0,0477	0,0001	3,91	0,976	0,31	2,17	8,0	18,6	0,067	0,050	0,043	18,8	0,0006	0,01190	0,01242	0,00292	0,00010	0,00109	0,000014	0,1951	0,0803	0,0079	0,0945	0,407	0,3048	0,0019	0,0010	0,0007	0,308	13,76%	33,2	32,5%	18,78%
5	AFOxas	0,002	0,066	0,2590	0,01482	0,0105	0,0515	0,0001	3,18	0,682	0,70	2,28	7,2	18,1	0,061	0,050	0,017	18,2	0,0001	0,00734	0,00928	0,00054	0,00015	0,00118	0,000014	0,1587	0,0561	0,0179	0,0993	0,351	0,2966	0,0017	0,0010	0,0003	0,300	7,83%	28,8	35,1%	27,26%
6	AFCuschc1	0,009	0,021	1,7520	0,15439	0,0053	0,0214	0,0023	10,22	0,942	0,38	0,78	14,3	34,3	0,061	9,170	0,009	43,5	0,0005	0,00233	0,06274	0,00562	0,00008	0,00049	0,000331	0,5100	0,0775	0,0097	0,0340	0,703	0,5621	0,0017	0,1909	0,0001	0,755	-3,54%	82,7	20,1%	16,54%
7	AFCuschc2	0,003	0,016	0,0133	0,00225	0,0025	0,0319	0,0001	19,66	1,084	0,25	1,31	22,4	64,1	0,061	2,033	0,492	66,7	0,0001	0,00178	0,00048	0,00008	0,00004	0,00073	0,000014	0,9810	0,0892	0,0064	0,0570	1,137	1,0505	0,0017	0,0423	0,0079	1,103	1,53%	106,6	17,9%	16,02%
8	AFPerim	0,000	0,190	0,0480	0,00067	0,0012	0,0007	0,0001	0,10	0,003	0,04	0,01	0,4	1,2	0,061	0,050	0,428	1,7	0,0000	0,02113	0,00172	0,00002	0,00002	0,00002	0,000014	0,0050	0,0002	0,0010	0,0003	0,029	0,0197	0,0017	0,0010	0,0069	0,029	0,20%	37,8	30,4%	30,18%
9	AFLRSub1	0,040	0,063	0,1172	0,11975	0,0090	0,0176	0,0001	2,35	0,425	0,13	0,41	3,7	2,0	0,061	6,173	0,061	8,3	0,0021	0,00700	0,00420	0,00436	0,00013	0,00040	0,000014	0,1173	0,0350	0,0033	0,0176	0,191	0,0328	0,0017	0,1285	0,0010	0,164	7,70%	28	35,6%	27,91%
10	AFLRSub2	0,003	0,065	0,0473	0,00547	0,0016	0,0296	0,0001	2,18	0,239	0,06	1,55	4,2	11,3	0,061	1,063	0,009	12,4	0,0001	0,00723	0,00169	0,00020	0,00002	0,00068	0,000014	0,1088	0,0197	0,0015	0,0675	0,207	0,1852	0,0017	0,0221	0,0001	0,209	-0,42%	15,97	47,9%	47,51%
11	AFLRSub3	0,005	0,083	0,1201	0,00997	0,0030	0,0385	0,0001	2,95	0,296	0,31	1,56	5,4	10,4	0,061	2,435	0,009	12,9	0,0003	0,00923	0,00430	0,00036	0,00004	0,00088	0,000014	0,1472	0,0244	0,0079	0,0680	0,263	0,1704	0,0017	0,0507	0,0001	0,223	8,16%	26	37,0%	28,88%
12	AFLag	0,007	0,060	0,4936	0,02503	0,0079	0,0264	0,0001	1,91	0,547	1,77	2,81	7,7	12,0	0,679	2,909	0,010	15,6	0,0004	0,00667	0,01768	0,00091	0,00012	0,00060	0,000014	0,0953	0,0450	0,0453	0,1224	0,334	0,1967	0,0192	0,0606	0,0002	0,277	9,45%	31,7	33,3%	23,89%
13	AFBaNg1	0,117	0,056	0,0350	0,01423	0,0220	0,0057	0,0001	0,58	0,169	0,26	0,24	1,5	4,5	0,247	0,337	0,123	5,2	0,0062	0,00623	0,00125	0,00052	0,00032	0,00013	0,000014	0,0289	0,0139	0,0066	0,0103	0,074	0,0737	0,0070	0,0070	0,0020	0,090	-9,31%	33	32,6%	23,34%
14	AFBaNg3	0,006	0,024	0,0960	0,00853	0,0377	0,0363	0,0001	2,20	0,684	0,79	1,20	5,1	17,0	0,276	0,050	0,038	17,4	0,0003	0,00267	0,00344	0,00031	0,00055	0,00083	0,000014	0,1098	0,0546	0,0202	0,0520	0,245	0,2786	0,0078	0,0010	0,0006	0,288	-8,14%	30,9	33,6%	25,67%
15	AFBaNg4	0,536	0,111	0,1200	0,03985	0,0103	0,0043	0,0013	0,39	0,163	0,39	0,17	1,9	3,2	0,061	2,592	0,098	6,0	0,0282	0,01234	0,00430	0,00145	0,00015	0,00010	0,000187	0,0195	0,0134	0,0100	0,0072	0,097	0,0524	0,0017	0,0540	0,0016	0,110	-6,29%	16,01	47,9%	41,58%
16	AFBaNg5	0,023	0,021	0,0912	0,00750	0,0042	0,0287	0,0001	5,43	0,469	0,44	1,46	8,0	15,7	0,061	6,349	0,009	22,1	0,0012	0,00233	0,00327	0,00027	0,00006	0,00066	0,000014	0,2710	0,0386	0,0113	0,0636	0,392	0,2573	0,0017	0,1322	0,0001	0,391	0,12%	77	20,9%	20,74%
17	AFBaNg6	0,006	0,048	0,1260	0,00408	0,0053	0,0275	0,0001	2,53	0,407	0,62	1,77	5,5	15,4	0,061	0,050	0,009	15,5	0,0003	0,00534	0,00451	0,00015	0,00008	0,00063	0,000014	0,1262	0,0335	0,0159	0,0769	0,263	0,2524	0,0017	0,0010	0,0001	0,255	1,58%	21,9	40,6%	38,98%
18	AFBaNg7	0,007	0,300	0,1771	0,00468	0,0092	0,0517	0,0001	5,09	1,161	0,56	2,49	9,9	27,9	0,061	0,050	0,009	28,0	0,0004	0,03336	0,00634	0,00017	0,00013	0,00118	0,000014	0,2540	0,0955	0,0143	0,1083	0,514	0,4572	0,0017	0,0010	0,0001	0,460	5,50%	106,5	17,6%	12,06%
19	AFCoch2	0,275	0,088	0,0509	0,02420	0,0078	0,0011	0,0001	0,24	0,126	0,69	0,01	1,5	1,6	0,263	0,559	0,147	2,6	0,0145	0,00978	0,00182	0,00088	0,00011	0,00003	0,000014	0,0120	0,0104	0,0176	0,0003	0,067	0,0262	0,0074	0,0116	0,0024	0,048	17,13%	9,48	63,2%	46,02%
20	AFCoch1	0,630	0,169	0,0708	0,03213	0,0128	0,0013	0,0001	0,27	0,103	0,32	0,01	1,6	4,5	0,880	1,980	0,207	7,6	0,0331	0,01879	0,00254	0,00117	0,00019	0,00003	0,000014	0,0135	0,0085	0,0082	0,0003	0,086	0,0737	0,0248	0,0412	0,0033	0,143	-24,81%	20,38	42,1%	17,32%
21	AFPamPm	0,204	0,112	0,1700	0,01650	0,0129	0,0029	0,0001	0,41	0,077	0,19	0,01	1,2	2,1	0,623	0,050	1,426	4,2	0,0107	0,01245	0,00609	0,00060	0,00019	0,00007	0,000014	0,0205	0,0063	0,0049	0,0003	0,062	0,0344	0,0176	0,0010	0,0230	0,076	-10,13%	10,23	60,7%	50,53%
22	AFCoch3	0,112	0,110	0,0700	0,01346	0,0072	0,0009	0,0001	0,17	0,071	0,15	0,01	0,7	1,9	0,428	0,401	0,116	2,8	0,0059	0,01223	0,00251	0,00049	0,00010	0,00002	0,000014	0,0085	0,0058	0,0038	0,0003	0,040	0,0311	0,0121	0,0083	0,0019	0,053	-14,77%	5,67	82,9%	68,12%
23	AFPamC2	0,004	0,073	0,1143	0,00503	0,0086	0,0545	0,0001	4,07	0,788	0,15	2,02	7,3	19,1	0,061	0,050	0,009	19,2	0,0002	0,00812	0,00409	0,00018	0,00010	0,00124	0,000014	0,2031	0,0648	0,0038	0,0877	0,373	0,3130	0,0017	0,0010	0,0001	0,316	8,34%	31,1	33,7%	25,35%
24	AFPazu	0,047	0,017	0,0889	0,00700	0,0075	0,0057	0,0014	0,56	0,317	0,65	0,36	2,1	5,3	0,061	0,737	0,169	6,3	0,0025	0,00189	0,00318	0,00025	0,00011	0,00013	0,000202	0,0279	0,0261	0,0166	0,0158	0,095	0,0869	0,0017	0,0153	0,0027	0,107	-5,93%	11,16	57,9%	52,00%
25	AFChug1	0,123	0,088	0,1113	0,00942	0,0053	0,0043	0,0001	0,44	0,079	0,15	0,29	1,3	2,9	0,366	0,050	0,009	3,3	0,0065	0,00978	0,00399	0,00034	0,00008	0,00010	0,000014	0,0220	0,0065	0,0038	0,0126	0,066	0,0475	0,0103	0,0010	0,0001	0,059	5,32%	9,54	62,9%	57,63%
26	AFLMin1	0,478	0,224	0,0555	0,00129	0,0040	0,0025	0,0001	0,20	0,017	0,04	0,31	1,3	2,4	0,061	0,087	0,908	3,5	0,0251	0,02491	0,00199	0,00005	0,00006	0,00006	0,000014	0,0100	0,0014	0,0010	0,0133	0,078	0,0393	0,0017	0,0146	0,0146	0,058	15,03%	10,65	59,4%	44,35%
27	AFMaq	0,195	0,033	0,0264	0,01644	0,0058	0,0026	0,002	1,30	0,259	0,10	0,29	2,2	6,6	0,061	0,414	0,299	7,4	0,0102	0,00367	0,00095	0,00060	0,00008	0,00006	0,000288	0,0649	0,0213	0,0026	0,0126	0,117	0,1082	0,0017	0,0086	0,0048	0,123	-2,53%	13,26	52,9%	50,35%
28	AFHatun4	0,																																					



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

N.º	Punto de Muestreo	Concentraciones (mg/L)														Concentraciones (meq/L) *														EBI	CE	VC** (%)	Dif. (%)						
		H3O+	Al3+	Fe2+	Mn2+	Ba2+	Sr2+	Li+	Ca2+	Mg2+	K+	Na+	ΣCationes	HCO3-	Cl-	SO42-	NO3-	ΣAniones	H3O+	Al3+	Fe2+	Mn2+	Ba2+	Sr2+	Li+	Ca2+	Mg2+	K+	Na+					ΣCationes	HCO3-	Cl-	SO42-	NO3-	ΣAniones
35	AFAure3	0,001	0,011	0,0052	0,00100	0,0080	0,0616	0,0001	33,80	0,825	0,15	0,61	35,1	106,6	1,915	0,336	5,173	114,0	0,0001	0,00122	0,00019	0,00004	0,00012	0,00141	0,000014	1,6766	0,0514	0,0038	0,0264	1,761	1,7471	0,0540	0,0070	0,0834	1,891	-3,56%	177,7	13,4%	9,84%
36	AFSugChi	0,000	0,002	0,0004	0,00124	0,0173	0,0903	0,0001	68,76	1,772	0,42	1,18	72,2	196,5	0,165	5,929	4,458	207,1	0,0000	0,00022	0,00001	0,00005	0,00025	0,00206	0,000014	3,4311	0,1458	0,0107	0,0514	3,642	3,2204	0,0047	0,1234	0,0719	3,420	3,13%	353	9,3%	6,19%
37	MChau1	0,002	0,091	0,4734	0,02339	0,0129	0,0717	0,0001	51,96	0,913	1,44	0,41	55,4	177,7	1,564	0,775	0,009	180,0	0,0001	0,01012	0,01695	0,00085	0,00019	0,00164	0,000014	2,5928	0,0751	0,0368	0,0180	2,753	2,9123	0,0441	0,0161	0,0001	2,973	-3,84%	279	10,6%	6,71%
38	MLLif1	0,002	0,036	0,1301	0,00384	0,0080	0,0715	0,0001	37,10	1,285	0,15	0,46	39,2	132,2	0,274	1,766	2,395	136,6	0,0001	0,00400	0,00466	0,00014	0,00012	0,00163	0,000014	1,8513	0,1057	0,0038	0,0200	1,992	2,1666	0,0077	0,0368	0,0386	2,250	-6,09%	209,8	12,3%	6,18%
39	MLLif2	0,002	0,020	0,0209	0,00378	0,0113	0,2421	0,0001	44,57	2,322	0,26	0,74	48,2	162,5	1,051	1,247	2,547	167,3	0,0001	0,00222	0,00075	0,00014	0,00016	0,00553	0,000014	2,2241	0,1911	0,0066	0,0321	2,463	2,6632	0,0296	0,0260	0,0411	2,760	-5,69%	254	11,1%	5,40%
40	MPuqui4	0,024	0,081	0,0378	0,01070	0,0110	0,0071	0,0001	1,96	0,404	0,33	0,48	3,3	3,5	0,471	0,323	5,166	9,5	0,0013	0,00901	0,00135	0,00039	0,00016	0,00016	0,000014	0,0978	0,0332	0,0084	0,0208	0,173	0,0574	0,0133	0,0067	0,0833	0,161	3,59%	15,66	48,4%	44,83%
41	MPuqui3	0,042	0,060	0,9478	0,03183	0,0132	0,0095	0,0001	2,52	0,505	1,03	1,03	6,2	6,1	0,750	2,958	5,046	14,9	0,0022	0,00667	0,03394	0,00116	0,00019	0,00022	0,000014	0,1257	0,0416	0,0263	0,0448	0,283	0,1000	0,0212	0,0616	0,0814	0,264	3,43%	30,3	34,2%	30,73%
42	MPuqui2	0,001	0,061	0,1744	0,00351	0,0143	0,0546	0,0001	31,02	1,522	0,70	1,42	35,0	112,5	0,942	5,276	4,577	123,3	0,0000	0,00678	0,00625	0,00013	0,00021	0,00125	0,000014	1,5479	0,1252	0,0179	0,0619	1,768	1,8437	0,0266	0,1099	0,0738	2,054	-7,49%	198,3	12,6%	5,15%
43	MPuqui1	0,001	0,002	0,0004	0,00042	0,0103	0,1628	0,0001	65,08	3,829	0,13	0,91	70,1	234,8	0,671	5,271	1,877	242,6	0,0000	0,00022	0,00001	0,00002	0,00015	0,00372	0,000014	3,2475	0,3151	0,0033	0,0395	3,610	3,8481	0,0189	0,1097	0,0303	4,007	-5,22%	365	9,2%	3,94%
44	AFQuinB1	0,004	0,012	0,0847	0,00566	0,0028	0,0767	0,0001	6,58	0,969	0,41	2,92	11,1	34,6	0,061	0,050	0,009	34,7	0,0002	0,00133	0,00303	0,00021	0,00004	0,00175	0,000014	0,3283	0,0797	0,0105	0,1268	0,552	0,5671	0,0017	0,0010	0,0001	0,570	-1,60%	46,9	27,1%	25,50%
45	AFVuel1	0,005	0,058	0,0850	0,00211	0,0031	0,0788	0,0001	6,25	1,132	0,74	2,98	11,3	34,8	0,061	0,050	0,009	34,9	0,0003	0,00645	0,00304	0,00008	0,00005	0,00180	0,000014	0,3119	0,0931	0,0189	0,1296	0,565	0,5703	0,0017	0,0010	0,0001	0,573	-0,70%	47,7	26,9%	26,16%
46	AFQuinB2	0,002	0,050	0,0686	0,00297	0,0066	0,0638	0,0001	4,89	0,786	0,51	2,45	8,8	27,7	0,061	0,050	0,009	27,8	0,0001	0,00556	0,00246	0,00011	0,00010	0,00146	0,000014	0,2440	0,0647	0,0130	0,1065	0,438	0,4540	0,0017	0,0010	0,0001	0,457	-2,11%	44,2	28,0%	25,87%
47	AFQuinB4	0,005	0,136	0,2424	0,00574	0,0043	0,0367	0,0001	3,67	0,680	0,78	2,00	7,6	17,0	0,061	0,258	0,009	17,3	0,0002	0,01512	0,00868	0,00021	0,00006	0,00084	0,000014	0,1831	0,0560	0,0199	0,0870	0,371	0,2786	0,0017	0,0054	0,0001	0,286	13,00%	30,4	34,1%	21,10%
48	AFPaccha1	0,151	0,104	0,0750	0,00707	0,0059	0,0016	0,0001	0,28	0,063	0,25	0,12	1,1	1,3	0,061	0,489	0,241	2,1	0,0079	0,01156	0,00269	0,00026	0,00009	0,00004	0,000014	0,0140	0,0052	0,0064	0,0053	0,053	0,0213	0,0017	0,0102	0,0039	0,037	18,02%	7,92	69,5%	51,44%
49	AFPaccha2	0,151	0,087	0,0840	0,00630	0,0044	0,0021	0,0001	0,29	0,062	0,12	0,01	0,8	3,2	0,061	0,050	0,910	4,2	0,0079	0,00967	0,00301	0,00023	0,00006	0,00005	0,000014	0,0145	0,0051	0,0031	0,0003	0,044	0,0524	0,0017	0,0010	0,0147	0,070	-22,85%	5,95	80,8%	57,95%
50	AFHatun1	0,003	0,071	0,2273	0,00570	0,0051	0,0075	0,0001	1,16	0,466	0,42	0,77	3,1	7,2	0,269	0,439	0,009	7,9	0,0001	0,00789	0,00814	0,00021	0,00007	0,00017	0,000014	0,0579	0,0383	0,0107	0,0335	0,157	0,1180	0,0076	0,0091	0,0001	0,135	7,63%	11,42	57,2%	49,60%
51	AFHatun2	0,000	0,021	0,1244	0,00299	0,0151	0,0694	0,0001	56,85	0,980	0,23	0,58	58,9	194,2	0,490	0,939	1,65	197,3	0,0000	0,00233	0,00446	0,00011	0,00022	0,00158	0,000014	2,8368	0,0806	0,0059	0,0252	2,957	3,1827	0,0138	0,0196	0,0266	3,243	-4,60%	293	10,3%	5,68%
52	AFHatun3	0,000	0,023	0,0623	0,00256	0,0117	0,0606	0,0001	50,64	0,894	0,28	0,59	52,6	175,3	2,255	0,753	2,086	180,4	0,0000	0,00256	0,00223	0,00009	0,00017	0,00138	0,000014	2,5269	0,0736	0,0072	0,0258	2,640	2,8730	0,0636	0,0157	0,0336	2,986	-6,15%	301	10,1%	4,36%
53	AFPCum1	0,213	0,131	0,4008	0,01650	0,0104	0,0030	0,0001	0,47	0,142	0,26	0,21	1,9	1,9	0,061	0,050	0,009	2,0	0,0112	0,01457	0,01435	0,00060	0,00015	0,00007	0,000014	0,0235	0,0117	0,0066	0,0093	0,092	0,0311	0,0017	0,0010	0,0001	0,034	46,01%	7,31	72,5%	26,45%
54	AFMichi1	0,022	0,023	0,0420	0,00281	0,0108	0,0354	0,0001	11,71	0,466	0,24	3,09	15,6	30,9	4,247	6,675	0,026	41,8	0,0012	0,00256	0,00150	0,00010	0,00016	0,00081	0,000014	0,5843	0,0383	0,0061	0,1344	0,770	0,5064	0,1198	0,1390	0,0004	0,766	0,26%	80,6	20,4%	20,10%
55	AFMichi2	0,087	0,029	0,2178	0,04136	0,0193	0,0519	0,0001	14,66	0,591	0,23	18,76	34,7	12,0	50,61	5,426	0,010	68,0	0,0046	0,00322	0,00780	0,00151	0,00028	0,00118	0,000014	0,7315	0,0486	0,0059	0,8160	1,621	0,1967	1,4275	0,1130	0,0002	1,737	-3,47%	213,1	12,2%	8,70%
56	AFMichi3	0,002	0,021	0,0520	0,00200	0,0175	0,1468	0,0001	41,05	1,950	0,68	2,22	46,1	135,6	2,845	4,496	0,150	143,1	0,0001	0,00233	0,00186	0,00007	0,00025	0,00335	0,000014	2,0484	0,1605	0,0174	0,0966	2,331	2,2223	0,0802	0,0936	0,0024	2,399	-1,43%	221	11,8%	10,50%
57	AFMichi4	0,001	0,019	0,1257	0,00307	0,0130	0,1083	0,0001	62,23	1,960	0,95	1,71	67,1	201,9	1,936	9,910	0,689	214,4	0,0000	0,00211	0,00450	0,00011	0,00019	0,00247	0,000014	3,1053	0,1613	0,0243	0,0743	3,375	3,3089	0,0546	0,2063	0,0111	3,581	-2,97%	313	9,8%	6,96%
58	AFMichi5	0,001	0,023	0,0380	0,00187	0,0140	0,1140	0,0001	61,85	2,017	0,99	1,64	66,7	199,7	1,925	10,160	0,749	212,5	0,0001	0,00256	0,00136	0,00007	0,00020	0,00260	0,000014	3,0863	0,1680	0,0253	0,0714	3,356	3,2729	0,0543	0,2115	0,0121	3,551	-2,82%	335	9,6%	6,76%
59	AFMichi6	0,001	0,027	0,0177	0,00270	0,0147	0,1080	0,0001	64,19	1,974	0,75	1,34	68,4	216,8	1,628	7,230	0,807	226,5	0,0001	0,00300	0,00063	0,00010	0,00021	0,00247	0,000014	3,2031	0,1624	0,0192	0,0583	3,449	3,5531	0,0459	0,1505	0,0130	3,763	-4,34%	338	9,8%	5,19%
60	AFMilag	0,002	0,002	0,0825	0,00181	0,0206	0,1213	0,0001	85,99	1,899	0,94	0,83	89,9	287,8	1,311	2,850	3,755	295,7	0,0001	0,00022	0,00295	0,00007	0,00030	0,00277	0,000014	4,2909	0,1563	0,0240	0,0362	4,514	4,7167	0,0370	0,0593	0,0606	4,874	-3,83%	417	8,5%	4,70%
61	AFRaya	0,002	0,012	0,1091	0,01682	0,0220	0,1071	0,0014	80,32	4,011	0,97	0,72	86,3	279,3	0,928	0,999	5,099	286,3	0,0001	0,00133	0,00391	0,00061	0,00032	0,00244	0,000202	4,0080	0,3301	0,0248	0,0312	4,403	4,5774	0,0262	0,0208	0,0822	4,707	-3,33%	400	8,7%	5,39%
62	AFMMuert1	0,001	0,022	0,0425	0,00421	0,0098	0,0852	0,0001	62,76	1,875	0,79	1,25	66,8	197,9	1,083	12,020	1,302	212,3	0,0000	0,00245	0,00152	0,00015	0,00014	0,00194	0,000014	3,1317	0,1543	0,0202	0,0543	3,3									