

Santiago, 27 de abril de 2018

MLCC N° 043/2018

Señor  
Felipe Sánchez Aravena  
Jefe de la Oficina Regional de Atacama  
Superintendencia del Medio Ambiente  
Colipí N°570 Piso 3 Oficina 321  
Copiapó  
Presente



**Mat.:** 1) Acompaña resultados monitoreo calidad de aguas.  
2) Se tenga presente la reprogramación de campaña de rescate de fauna.

**Ant:** 1) Acta de fiscalización SMA de fecha 19 de abril de 2018. 2) Resolución Exenta N°384 de 29 de Marzo de 2018, Ordena Medidas Provisionales Pre Procedimentales a la faena minera Caserones.

**Adj.:** Certificados de laboratorio ETFA con resultados de aforos y calidad de aguas realizados los días 9 y 16 de abril y parámetros in-situ equivalentes.

Ana Zúñiga Sanzana, en representación de **SCM Minera Lumina Copper Chile** (en adelante SCM MLCC), titular del proyecto Caserones, por este acto vengo en señalar lo siguiente.

- I. Acompaña monitoreo del río Ramadillas en cumplimiento de medida provisional de la letra e) del Resuelvo Primero de la Res. Ex. N° 384/2018, consistente en realizar el monitoreo del cauce natural río Ramadillas, en los puntos de control de calidad de aguas ejecutados en la inspección ambiental, con los parámetros indicados en dicha resolución y análisis realizados por una ETFA.

Conforme a lo comprometido en Carta MLCC N°40/2018 de fecha 19 de abril de 2018, se acompaña los informes de resultados de los monitoreo de calidad de aguas, aforos y parámetros in-situ corresponden al río Ramadillas realizados los días 9 y 16 de abril del presente, realizados por el laboratorio SGS.


- II. Se tenga presente, en cuanto al cumplimiento de medida provisional de la letra g) del Resuelvo Primero de la Res. Ex. N° 384/2018, consistente en realizar las acciones tendientes a tramitar el rescate y relocalización de herpetofauna y micromamíferos afectados por el derrame de lamas.**

Conforme a lo informado a través de carta MLCC N°40/2018 del 19 de abril de 2018, en la cual se acompañó el cronograma de rescate que finalizaría el 27 de abril de presente, en concordancia con las Resoluciones Exentas N°173 y 185/2018 del SAG Región de Atacama.

Por medio de la presente, informamos que con fecha 23 de abril de 2018 se inició campaña de rescate y relocalización de fauna, durante la ejecución de la campaña no fue posible acceder al sitio de relocalización autorizado por el SGA motivo por el cual se hizo necesario detener los trabajos y reprogramar su ejecución.

Para ello, se ha programado ejecutar una nueva campaña la semana que se inicia el 7 de mayo pudiendo ésta requerir nuevas reprogramaciones en atención a las condiciones meteorológicas imperantes. Una vez se haya ejecutado la campaña, se procederá a enviar a SMA el reporte y medios de verificación de la misma.

Sin otro particular, les saluda atentamente,



**Ana Zúñiga Sanzana**  
Vicepresidente de Sustentabilidad y Asuntos Corporativos  
p.p. SCM Minera Lumina Copper Chile

## ANEXO

MONITOREO RÍO RAMADILLAS 09 DE ABRIL 2018.

	ENVIRONMENTAL SERVICES	Código:	R1-I-ENV-OI-004
		Revisión:	02
		Fecha:	07/15
		Preparado por:	O. Rueda
	MEDICIÓN DE CAUDAL	Aprobado por:	E. Vasquez

Proyecto :	CASERONES	Lugar de Medición:	LM-36
Fecha:	09_04_2018	Hora:	11:40
Equipo, Marca:	AFORADOR, GÜRLLEY	Modelo:	Pigmeo
Realizado por:	Miguel Castillo	Código:	I-AF-02
		Cargo:	Operador

N°	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundida d Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	----	0,03	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
2	0,25	0,38	0,06	0,04	0,9					0,850	0,849	0,023	0,019
3	0,50	0,25	0,07	0,04	0,7					0,690	0,689	0,018	0,012
4	0,75	0,38	0,06	0,04	0,4					0,400	0,399	0,023	0,009
5	1,00	----	0,02										
6		----											
7		----											
8		----											
9		----											
10		----											
11		----											
12		----											
13		----											
14		----											
15		----											
16		----											

Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)													
1	0,5		0,07	0,04	0,670					0,670		0,000	0,000
2													

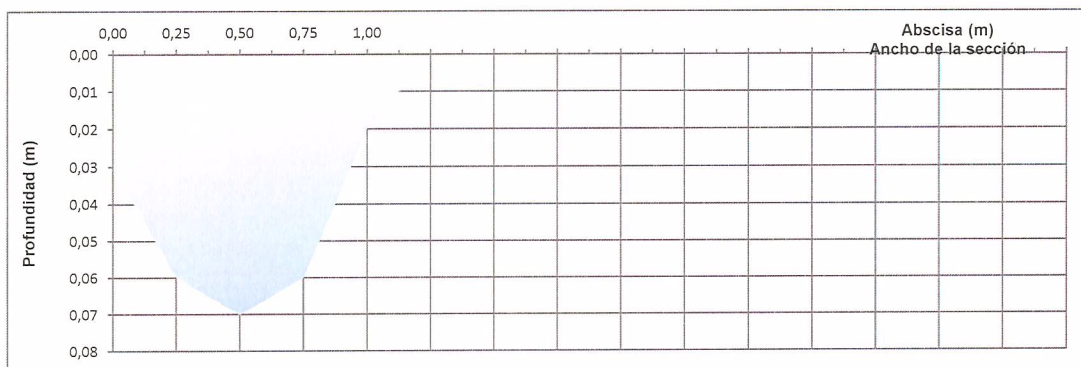
IMPORTANTE:  
 No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.

Q total (m³/s) = 0,040

Ecuación Calibrando	
$V (m/s) = A * V \text{ Calibrando} + B$	$V (m/s) = A * V n^{\circ} \text{ vueltas} + B$
Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado	

A (Valor del certificado vigente) = 0,9987      B (Valor del certificado vigente) =

GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE





<b>ENVIRONMENTAL SERVICES</b>										Código: R1-I-ENV-OI-004	
										Revisión: 02	
<b>MEDICIÓN DE CAUDAL</b>										Fecha: 07/15	
										Preparado por: O. Rueda	
										Aprobado por: E. Vasquez	

Proyecto : CASERONES	Lugar de Medición: LM-36 (100 mts aguas abajo).	
Fecha: 09_04_2018	Hora: 13:20	
Equipo, Marca: AFORADOR, GÜRLLEY	Modelo: Price 622	Código: I-AF-02
Realizado por: Miguel Castillo	Cargo: Operador	

N°	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundida d Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	----	0,32	----	----	----	----	----	----	0,570	0,569	0,116	0,066
2	0,22	0,33	0,35	0,21	0,6					0,820	0,819	0,077	0,063
3	0,44	0,22	0,35	0,21	0,8					1,010	1,009	0,081	0,082
4	0,66	0,22	0,37	0,22	1,0					1,120	1,119	0,088	0,098
5	0,88	0,22	0,40	0,24	1,1					0,870	0,869	0,099	0,086
6	1,10	0,22	0,45	0,27	0,9					0,980	0,979	0,106	0,103
7	1,32	0,22	0,48	0,29	1,0					0,720	0,719	0,099	0,071
8	1,54	0,22	0,45	0,27	0,7					0,850	0,849	0,077	0,065
9	1,76	0,22	0,35	0,21	0,9					0,920	0,919	0,116	0,106
10	1,98	0,33	0,35	0,21	0,9								
11	2,20	---	0,12										
12		---											
13		---											
14		---											
15		---											
16		---											

Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)													
1	1,32		0,48	0,29	1,010					1,010		0,000	0,000
2													

**IMPORTANTE:**  
No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.

**Q total (m³/s) = 0,741**

Ecuación Calibrando	
$V (m/s) = A * V \text{ Calibrando} + B$	$V (m/s) = A * V n^{\circ} \text{ vueltas} + B$
Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado	

A (Valor del certificado vigente) =

0,9987

B (Valor del certificado vigente) =

**GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE**

	ENVIRONMENTAL SERVICES	Código:	R1-I-ENV-OI-004
		Revisión:	02
	MEDICIÓN DE CAUDAL	Fecha:	07/15
		Preparado por:	O. Rueda
		Aprobado por:	E. Vasquez

Proyecto :	CASERONES	Lugar de Medición:	LM-36 (100 mts aguas arriba).
Fecha:	09_04_2018	Hora:	12:27
Equipo, Marca:	AFORADOR, GÜRLÉY	Modelo:	Price 622
		Código:	I-AF-02
Realizado por:	Miguel Castillo	Cargo:	Operador

N°	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundida d Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	----	0,18	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
2	0,24	0,36	0,38	0,23	1,0					1,010	1,009	0,137	0,138
3	0,48	0,24	0,35	0,21	0,7					0,720	0,719	0,084	0,060
4	0,72	0,24	0,41	0,25	1,0					0,980	0,979	0,098	0,096
5	0,96	0,24	0,25	0,15	1,2					1,230	1,228	0,060	0,074
6	1,20	0,24	0,33	0,20	1,1					1,120	1,119	0,079	0,089
7	1,44	0,24	0,42	0,25	1,2					1,220	1,218	0,101	0,123
8	1,68	0,24	0,30	0,18	1,0					1,030	1,029	0,072	0,074
9	1,92	0,24	0,22	0,13	0,6					0,580	0,579	0,053	0,031
10	2,16	0,36	0,24	0,14	0,4					0,400	0,399	0,086	0,035
11	2,40	----	0,12										
12		----											
13		----											
14		----											
15		----											
16		----											

Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)													
1	0,48		0,35	0,21	0,700					0,700		0,000	0,000
2													

IMPORTANTE:

No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.

Q total (m³/s) = 0,719

Ecuación Calibrando

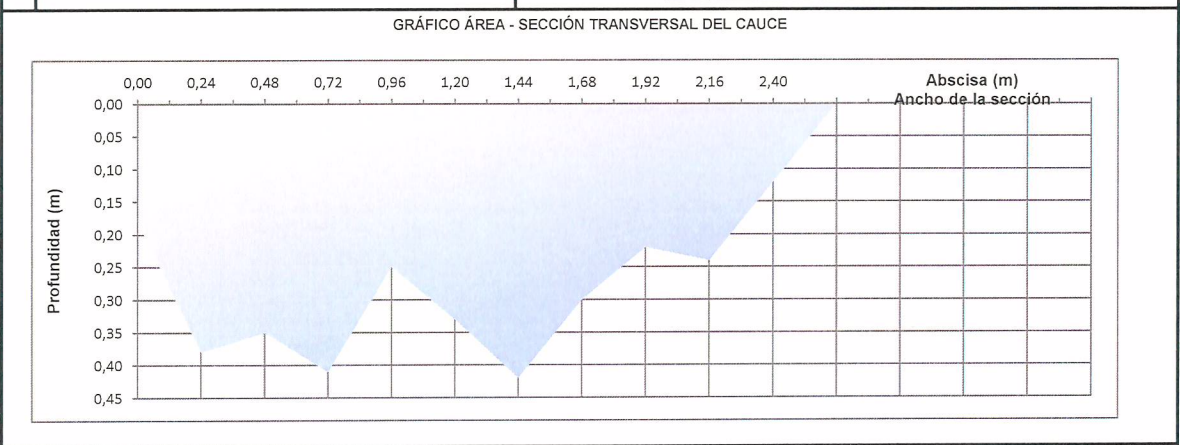
$V (m/s) = A * V \text{ Calibrando} + B$

$V (m/s) = A * V n^{\circ} \text{ vueltas} + B$

Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado

A (Valor del certificado vigente) = 0,9987

B (Valor del certificado vigente) =





**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL  
INSPECTOR AMBIENTAL**

Yo, Carlos Nolberto Jimenez Troncoso, RUN N°13.062.734-K, domiciliado en Av. La Florida #10269, Depto. 301, en mi calidad de Inspector Ambiental N° 13.062.734-K, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que no tengo una relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares, con SCM MINERA LUMINA COPPER CHILE, 99.531.960-8, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la certificación de conformidad ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No tengo ni he tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación del titular;
- No controlo ni he controlado en los últimos dos años, directa o indirectamente al titular;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y el inspector ambiental que suscribe esta declaración.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados Interno : ES18-21570, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.

19 de abril de 2018





Superintendencia  
del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA  
ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

Yo, Johanna Marlene Irribarra Fuentes (código 12.671.524-2) , RUN N°12.671.524-2, domiciliado en Puerto Madero #130, Pudahuel, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental S.G.S. Chile Limitada, Sociedad de Control, Santiago, 023-01, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que la empresa que represento no tiene relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares con SCM MINERA LUMINA COPPER CHILE, 99.531.960-8, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No hemos tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de la otra parte;
- Ninguno controla o ha controlado, en los últimos dos años, directa o indirectamente a la otra;
- No hemos sido controlados, en los últimos dos años, directa o indirectamente, por una misma tercera persona;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y los propietarios y representantes legales de esta Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados Interno : ES18-21570, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.



## Informe de Análisis: ES18-21570



**SISTEMA NACIONAL  
DE ACREDITACION**

Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

Acreditado por INN, Acreditaciones LE 117, LE118, LE119, LE 1314, LE 1315, LE 1377, LE 057, LE 1006 de Santiago \ LE 631 y LE 632 de Antofagasta  
\ LE 717 y LE 718 de Puerto Varas

**Análisis solicitado por:** SCM MINERA LUMINA COPPER CHILE  
PROYE CASERONES  
Av. Andres Bello N°2687 , Piso 4, Edificio del Pacifico , Las Condes

**Atención a:** Mayxel Menendez Alfonsin **Fecha Muestreo:** 09-04-2018 12:36

**Nro de Muestras:** 1 **Fecha Ingreso:** 10-04-2018 09:51

**Material / Producto:** AGUA SUPERFICIAL **Fecha Inicio:** 10-04-2018 10:13

**Lugar de Muestreo:** Depósito de Lamas **Fecha termino** 17-04-2018 06:25

**Plan de Muestreo:** CASER\_TABLA11

**Preservante:** Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.

**Muestreado por:** Muestreo realizado por el Organismo de Inspección de SGS Chile Ltda. Esta actividad no forma parte de la acreditación del laboratorio.

**ETFA:** 023-01

**Instrumento Ambiental:** RCA N° 13/10

**Notas:**

### Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Metales N-Ac	SM 3111 D Ed.22, 2012
Metales A-Ac	SM 3111 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Cianuro	SM 4500-CN BF Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Fluoruro	SM 4500-F BC Ed.22, 2012
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Metales (Preconcentración)	SM 3111 B, 3111 D Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Cálculos	SM 2340B, 3111B, 3111D Ed.22, 2012
Cálculos	SM 3111B, 3111D Ed.22, 2012
Litio Cítrico	SM 3111B Ed.22, 2012
Balance Iónico Total	Cálculo
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Metales	Cu ME-04-2007, Cr ME-05-2007, Fe ME-07-2007, Mn ME-08-2007, Mg ME-09-2007, Zn ME- 11-2007, Cd ME-13-2007, Pb ME-18-2007 Manual SISS 2007

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801  
E-Mail: [ximena.parra@sgs.com](mailto:ximena.parra@sgs.com)

[www.sgs.com](http://www.sgs.com)

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

## Informe de Análisis: ES18-21570

### RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA
			LM-36 AGUAS ARRIBA
Alcalinidad Total (CaCO <sub>3</sub> )	mg/l	2	65.7
Aluminio	mg/l	0.05	0.41
Arsénico	mg/l	0.001	<0.001
Balance Iónico	%	5	<5
Bario	mg/l	0.01	<0.01
Berilio	mg/l	0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	<0.01
Cadmio	mg/l	0.005	<0.005
Calcio	mg/l	0.01	97.81
Cianuro	mg/l	0.02	<0.02
Cinc	mg/l	0.01	1.18
Cloruro	mg/l	5	24
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	0.05
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	721
Cromo	mg/l	0.05	<0.05
Fluoruro	mg/l	0.5	<0.5
Hierro	mg/l	0.01	0.23
Litio	mg/l	0.01	0.02
Litio Cítrico	mg/l	0.01	0.02
Magnesio	mg/l	0.01	23.08
Manganeso	mg/l	0.01	0.07
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.005	0.009
Niquel	mg/l	0.05	<0.05
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	7.9
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.05	<0.05
Potasio	mg/l	0.01	1.78
Razón Adsorción Sodio			0.4
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio	mg/l	0.01	16.93
Sodio Porcentual	%		9.7
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	703
Sulfato	mg/l	10	268
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

### FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Análisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO <sub>3</sub> )	10-04-2018 10:13	14-04-2018 10:39
pH 25°C Laboratorio	10-04-2018 10:13	14-04-2018 12:19
Sólidos Totales Disueltos	11-04-2018 11:59	14-04-2018 12:56

LD (límite de detección)

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (\*\*)

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89581 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 www.sgs.com  
E-Mail: [ximena.parra@sgs.com](mailto:ximena.parra@sgs.com)

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

## Informe de Análisis: ES18-21570

Santiago 19 de abril de 2018

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Johanna Marlene Iribarra Fuentes".

Johanna Marlene Iribarra Fuentes  
Jefe Laboratorio

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 [www.sgs.com](http://www.sgs.com)  
E-Mail: [ximena.parra@sgs.com](mailto:ximena.parra@sgs.com)

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Verificado y Firmado por



autentia

ES18-21570

SGSCHILE

(6 páginas)

Creado el 2018-04-26 11:37:54

- N° Docto: W2-8000-00BD-3C8C-EIN2

Este documento es una representación de un documento original en formato electrónico. Para verificar el estado actual del documento, verifíquelo en [5.dec.cl](https://5.dec.cl)

Los certificados de Autentia cumplen con los estándares internacionales para firma electrónica, lo que no implica que sean compatibles con todos los software de visualización, no afectando ello en caso alguno la validez de la firma

Validez desconocida



Firma Simple  
Validado con Pin

Firmante: 13062734-K JIMÉNEZ TRONCOSO CARLOS NOLBERTO  
Institución - Rol: SGSCHILE - INSP AMBIENTAL 1  
Fecha de Firma: 2018-04-26 13:36:41  
Auditoría Autentia: NONE-P1DF-4YWY-819T  
Operador: 13062734-K

Validez desconocida



Firma Simple  
Validado con Pin

Firmante: 12671524-2 IRRIBARRA FUENTES JOHANNA MARLENE  
Institución - Rol: SGSCHILE - JEFE LABORATORIO  
Fecha de Firma: 2018-04-26 14:27:25  
Auditoría Autentia: NONE-P1DF-53X8-1U47  
Operador: 12671524-2

Validez desconocida



Firma Simple  
Validado con Pin

Firmante: 12671524-2 IRRIBARRA FUENTES JOHANNA MARLENE  
Institución - Rol: SGSCHILE - REPRESENTANTE LEGAL  
Fecha de Firma: 2018-04-26 15:12:51  
Auditoría Autentia: NONE-P1DF-56L9-KGQH  
Operador: 12671524-2





**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL  
INSPECTOR AMBIENTAL**

Yo, Carlos Nolberto Jimenez Troncoso, RUN N°13.062.734-K, domiciliado en Av. La Florida #10269, Depto. 301, en mi calidad de Inspector Ambiental N° 13.062.734-K, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que no tengo una relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares, con SCM MINERA LUMINA COPPER CHILE, 99.531.960-8, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la certificación de conformidad ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No tengo ni he tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación del titular;
- No controlo ni he controlado en los últimos dos años, directa o indirectamente al titular;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y el inspector ambiental que suscribe esta declaración.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados Interno : ES18-21569, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.

19 de abril de 2018



**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA  
ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

Yo, Johanna Marlene Iribarra Fuentes (código 12.671.524-2) , RUN N°12.671.524-2, domiciliado en Puerto Madero #130, Pudahuel, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental S.G.S. Chile Limitada, Sociedad de Control, Santiago, 023-01, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que la empresa que represento no tiene relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares con SCM MINERA LUMINA COPPER CHILE, 99.531.960-8, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No hemos tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de la otra parte;
- Ninguno controla o ha controlado, en los últimos dos años, directa o indirectamente a la otra;
- No hemos sido controlados, en los últimos dos años, directa o indirectamente, por una misma tercera persona;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y los propietarios y representantes legales de esta Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados Interno : ES18-21569, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.

## Informe de Análisis: ES18-21569



SISTEMA NACIONAL  
DE ACREDITACION  
INN - CHILE

Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

Acreditado por INN, Acreditaciones LE 117, LE118, LE119, LE 1314, LE 1315, LE 1377, LE 057, LE 1006 de Santiago \ LE 631 y LE 632 de Antofagasta  
\ LE 717 y LE 718 de Puerto Varas

**Análisis solicitado por:** SCM MINERA LUMINA COPPER CHILE  
PROYE CASERONES  
Av. Andres Bello N°2687 , Piso 4, Edificio del Pacifico , Las Condes

**Atención a:** Mayxel Menendez Alfonsin

**Nro de Muestras:** 1

**Material / Producto:** AGUA SUPERFICIAL

**Lugar de Muestreo:** Depósito de Lamas

**Plan de Muestreo:** CASER\_TABLA11

**Preservante:** Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.

**Muestreado por:** Muestreo realizado por el Organismo de Inspección de SGS Chile Ltda. Esta actividad no forma parte de la acreditación del laboratorio.

**ETFA:** 023-01

**Instrumento Ambiental:** RCA N° 13/10

**Notas:**

### Métodos de Ensayo

#### Análisis

pH  
Metales N-Ac  
Metales A-Ac  
Elementos  
Cianuro  
Cloruro  
Conductividad  
Sólidos Totales Disueltos  
Sulfato  
Fluoruro  
Mercurio  
Metales (Preconcentración)  
Arsénico/Selenio  
Cálculos  
Cálculos  
Litio Cítrico  
Balance Iónico Total  
Alcalinidad Total (CaCO3)  
Metales

#### Metodología

SM 4500-H B Ed.22, 2012  
SM 3111 D Ed.22, 2012  
SM 3111 B Ed.22, 2012  
SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)  
SM 4500-CN BF Ed.22, 2012  
SM 4500-CI B Ed.22, 2012  
SM 2510 B Ed.22, 2012  
SM 2540 C Ed.22, 2012  
SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012  
SM 4500-F BC Ed.22, 2012  
SM 3112 B Ed.22, 2012  
SM 3111 B, 3111 D Ed.22, 2012  
SM 3114 B Ed.22, 2012  
SM 2340B, 3111B, 3111D Ed.22, 2012  
SM 3111B, 3111D Ed.22, 2012  
SM 3111B Ed.22, 2012  
Cálculo  
SM 2320 B Ed.22, 2012  
Cu ME-04-2007, Cr ME-05-2007, Fe ME-07-2007, Mn ME-08-2007, Mg ME-09-2007, Zn ME-11-2007, Cd ME-13-2007, Pb ME-18-2007 Manual SISS 2007

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801  
E-Mail: [ximena.parra@sgs.com](mailto:ximena.parra@sgs.com)

[www.sgs.com](http://www.sgs.com)

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

## Informe de Análisis: ES18-21569

### RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	MUESTRA	
		LD	LM-36
Alcalinidad Total (CaCO <sub>3</sub> )	mg/l	2	65.9
Aluminio	mg/l	0.05	0.51
Arsénico	mg/l	0.001	<0.001
Balance Iónico	%	5	<5
Bario	mg/l	0.01	<0.01
Berilio	mg/l	0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.10
Cadmio	mg/l	0.005	<0.005
Calcio	mg/l	0.01	98.14
Cianuro	mg/l	0.02	<0.02
Cinc	mg/l	0.01	1.01
Cloruro	mg/l	5	23
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	0.05
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	732
Cromo	mg/l	0.05	<0.05
Fluoruro	mg/l	0.5	<0.5
Hierro	mg/l	0.01	0.30
Litio	mg/l	0.01	0.02
Litio Cítrico	mg/l	0.01	0.02
Magnesio	mg/l	0.01	26.88
Manganeso	mg/l	0.01	0.11
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.005	0.009
Niquel	mg/l	0.05	<0.05
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	8.0
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.05	<0.05
Potasio	mg/l	0.01	2.81
Razón Adsorción Sodio			0.7
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio	mg/l	0.01	29.64
Sodio Porcentual	%		15.2
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	602
Sulfato	mg/l	10	280
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

### FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Análisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO <sub>3</sub> )	10-04-2018 10:06	14-04-2018 10:39
pH 25°C Laboratorio	10-04-2018 10:34	14-04-2018 12:20
Sólidos Totales Disueltos	11-04-2018 11:59	14-04-2018 12:56

LD (límite de detección)

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (\*\*)

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4598 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801  
E-Mail: [ximena.parra@sgs.com](mailto:ximena.parra@sgs.com)

[www.sgs.com](http://www.sgs.com)

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)



**Informe de Análisis: ES18-21569**

Santiago 19 de abril de 2018

  
Johanna Marlene Iribarra Fuentes  
Jefe Laboratorio

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

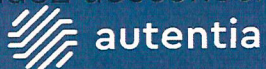
"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 [www.sgs.com](http://www.sgs.com)  
E-Mail: [ximena.parra@sgs.com](mailto:ximena.parra@sgs.com)

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Valididad desconocida



ES18-21569

SGSCHILE

(6 páginas)

Creado el 2018-04-26 11:37:36

- N° Docto: W2-8000-00BD-3C82-FIN2

Este documento es una representación de un documento original en formato electrónico. Para verificar el estado actual del documento, verifíquelo en [5.dec.cl](#)

Los certificados de Autentia cumplen con los estándares internacionales para firma electrónica. lo que no implica que sean compatibles con todos los software de visualización, no afectando ello en caso alguno la validez de la firma

Valididad desconocida



Firma Simple  
Validado con Pin

Firmante: 13062734-K JIMÉNEZ TRONCOSO CARLOS NOLBERTO  
Institución - Rol: SGSCHILE - INSP AMBIENTAL 1  
Fecha de Firma: 2018-04-26 13:36:38  
Auditoría Autentia: NONE-P1DF-4YWY-819T  
Operador: 13062734-K

Valididad desconocida



Firma Simple  
Validado con Pin

Firmante: 12671524-2 IRRIBARRA FUENTES JOHANNA MARLENE  
Institución - Rol: SGSCHILE - JEFE LABORATORIO  
Fecha de Firma: 2018-04-26 14:27:22  
Auditoría Autentia: NONE-P1DF-53X8-1U47  
Operador: 12671524-2

Valididad desconocida



Firma Simple  
Validado con Pin

Firmante: 12671524-2 IRRIBARRA FUENTES JOHANNA MARLENE  
Institución - Rol: SGSCHILE - REPRESENTANTE LEGAL  
Fecha de Firma: 2018-04-26 15:12:47  
Auditoría Autentia: NONE-P1DF-56L9-KGQH  
Operador: 12671524-2



**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA  
ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

Yo, Johanna Marlene Irribarra Fuentes (código 12.671.524-2) , RUN N°12.671.524-2, domiciliado en Puerto Madero #130, Pudahuel, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental S.G.S. Chile Limitada, Sociedad de Control, Santiago, 023-01, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que la empresa que represento no tiene relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares con SCM MINERA LUMINA COPPER CHILE, 99.531.960-8, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No hemos tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de la otra parte;
- Ninguno controla o ha controlado, en los últimos dos años, directa o indirectamente a la otra;
- No hemos sido controlados, en los últimos dos años, directa o indirectamente, por una misma tercera persona;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y los propietarios y representantes legales de esta Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados Interno : ES18-21572, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.



**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL  
INSPECTOR AMBIENTAL**

Yo, Carlos Nolberto Jimenez Troncoso, RUN N°13.062.734-K, domiciliado en Av. La Florida #10269, Depto. 301, en mi calidad de Inspector Ambiental N° 13.062.734-K, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que no tengo una relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares, con SCM MINERA LUMINA COPPER CHILE, 99.531.960-8, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la certificación de conformidad ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No tengo ni he tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación del titular;
- No controlo ni he controlado en los últimos dos años, directa o indirectamente al titular;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y el inspector ambiental que suscribe esta declaración.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados Interno : ES18-21572, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.

19 de abril de 2018



## Informe de Análisis: ES18-21572



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

Acreditado por INN, Acreditaciones LE 117, LE118, LE119, LE 1314, LE 1315, LE 1377, LE 057, LE 1006 de Santiago \ LE 631 y LE 632 de Antofagasta \ LE 717 y LE 718 de Puerto Varas

**Análisis solicitado por:** SCM MINERA LUMINA COPPER CHILE  
PROYE CASERONES  
Av. Andres Bello N°2687 , Piso 4, Edificio del Pacifico , Las Condes

**Atención a:** Mayxel Menendez Alfonsin **Fecha Muestreo:** 09-04-2018 11:24

**Nro de Muestras:** 1 **Fecha Ingreso:** 10-04-2018 09:05

**Material / Producto:** AGUA SUPERFICIAL **Fecha Inicio:** 10-04-2018 09:26

**Lugar de Muestreo:** Depósito de Lamas **Fecha termino** 17-04-2018 06:25

**Plan de Muestreo:** CASER\_TABLA11

**Preservante:** Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.

**Muestreado por:** Muestreo realizado por el Organismo de Inspección de SGS Chile Ltda. Esta actividad no forma parte de la acreditación del laboratorio.

**ETFA:** 023-01

**Instrumento Ambiental:** RCA N° 13/10

**Notas:**

### Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Metales N-Ac	SM 3111 D Ed.22, 2012
Metales A-Ac	SM 3111 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Cianuro	SM 4500-CN BF Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Fluoruro	SM 4500-F BC Ed.22, 2012
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Metales (Preconcentración)	SM 3111 B, 3111 D Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Cálculos	SM 2340B, 3111B, 3111D Ed.22, 2012
Cálculos	SM 3111B, 3111D Ed.22, 2012
Litio Citrico	SM 3111B Ed.22, 2012
Balance Iónico Total	Cálculo
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Metales	Cu ME-04-2007, Cr ME-05-2007, Fe ME-07-2007, Mn ME-08-2007, Mg ME-09-2007, Zn ME-11-2007, Cd ME-13-2007, Pb ME-18-2007 Manual SISS 2007

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801

www.sgs.com

E-Mail: [ximena.parra@sgs.com](mailto:ximena.parra@sgs.com)

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

## Informe de Análisis: ES18-21572

### RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	MUESTRA	
		LD	LM-36
Alcalinidad Total (CaCO3)	mg/l	2	56.5
Aluminio	mg/l	0.05	1.54
Arsénico	mg/l	0.001	<0.001
Balance Iónico	%	5	<5
Bario	mg/l	0.01	<0.01
Berilio	mg/l	0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.06
Cadmio	mg/l	0.005	<0.005
Calcio	mg/l	0.01	123.81
Cianuro	mg/l	0.02	<0.02
Cinc	mg/l	0.01	0.96
Cloruro	mg/l	5	14
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	852
Cromo	mg/l	0.05	<0.05
Fluoruro	mg/l	0.5	0.5
Hierro	mg/l	0.01	0.79
Litio	mg/l	0.01	0.03
Litio Cítrico	mg/l	0.01	0.03
Magnesio	mg/l	0.01	35.22
Manganeso	mg/l	0.01	0.85
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.005	<0.005
Niquel	mg/l	0.05	<0.05
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	7.9
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.05	<0.05
Potasio	mg/l	0.01	2.21
Razón Adsorción Sodio			0.5
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio	mg/l	0.01	25.68
Sodio Porcentual	%		10.9
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	736
Sulfato	mg/l	10	394
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

### FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Análisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO3)	10-04-2018 09:26	14-04-2018 10:39
pH 25°C Laboratorio	10-04-2018 09:26	14-04-2018 12:19
Sólidos Totales Disueltos	11-04-2018 11:59	14-04-2018 12:56

LD (límite de detección)

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (\*\*)

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801

www.sgs.com

E-Mail: [ximena.parra@sgs.com](mailto:ximena.parra@sgs.com)

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

## Informe de Análisis: ES18-21572

Santiago 19 de abril de 2018

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Iribarra' with a stylized flourish at the end.

Johanna Marlene Iribarra Fuentes  
Jefe Laboratorio

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 [www.sgs.com](http://www.sgs.com)  
E-Mail: [ximena.parra@sgs.com](mailto:ximena.parra@sgs.com)

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Verificado y firmado por



autentia

ES18-21572

SGSCHILE

(6 páginas)

Creado el 2018-04-26 11:38:14

- N° Docto: W2-8000-00BD-3C9F-7IN2

Este documento es una representación de un documento original en formato electrónico. Para verificar el estado actual del documento, verifíquelo en 5.dec.cl

Los certificados de Autentia cumplen con los estándares internacionales para firma electrónica. lo que no implica que sean compatibles con todos los software de visualización, no afectando ello en caso alguno la validez de la firma

Validez desconocida



Firma Simple

Validado con Pin

Firmante: 13062734-K JIMÉNEZ TRONCOSO CARLOS NOLBERTO  
Institución - Rol: SGSCHILE - INSP AMBIENTAL 1  
Fecha de Firma: 2018-04-26 13:36:46  
Auditoría Autentia: NONE-P1DF-4YWY-819T  
Operador: 13062734-K

Validez desconocida



Firma Simple

Validado con Pin

Firmante: 12671524-2 IRRIBARRA FUENTES JOHANNA MARLENE  
Institución - Rol: SGSCHILE - JEFE LABORATORIO  
Fecha de Firma: 2018-04-26 14:27:28  
Auditoría Autentia: NONE-P1DF-53X8-1U47  
Operador: 12671524-2

Validez desconocida



Firma Simple

Validado con Pin

Firmante: 12671524-2 IRRIBARRA FUENTES JOHANNA MARLENE  
Institución - Rol: SGSCHILE - REPRESENTANTE LEGAL  
Fecha de Firma: 2018-04-26 15:12:56  
Auditoría Autentia: NONE-P1DF-56L9-KGQH  
Operador: 12671524-2



09-abr-18						
Estación	Hora	pH (upH)	CE (μS)	TDS (ppm)	T (°C)	OD (%)
LM-36	11:24	7,54	922	458	7,96	48,0
LM-36 (100 m aguas arriba confluencia)	12:36	8,08	714	357	7,15	50,0
LM-36 (100 m aguas abajo confluencia)	12:50	7,98	732	366	6,00	60,5

## ANEXO

MONITOREO RÍO RAMADILLAS 16 DE ABRIL 2018.

<b>ENVIRONMENTAL SERVICES</b>										Código: R1-I-ENV-OI-004	
<b>MEDICIÓN DE CAUDAL</b>										Revisión: 02	
										Fecha: 07/15	
										Preparado por: O. Rueda	
										Aprobado por: E. Vasquez	

Proyecto : CASERONES	Lugar de Medición: LM-36
Fecha: 16_04_2018	Hora: 18:00
Equipo, Marca: AFORADOR, GÜRLÉY	Modelo: Pigmeo      Código: I-AF-02
Realizado por: Percy Rojas	Cargo: Operador

N°	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundida d Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	----	0,02	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
2	0,25	0,38	0,08	0,05	0,4					0,440	0,439	0,030	0,013
3	0,50	0,25	0,10	0,06	0,5					0,540	0,539	0,025	0,013
4	0,75	0,38	0,12	0,07	0,3					0,270	0,270	0,045	0,012
5	1,00	---	0,03										
6		---											
7		---											
8		---											
9		---											
10		---											
11		---											
12		---											
13		---											
14		---											
15		---											
16		---											

Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)														
1	0,5		0,10	0,06	0,540						0,540		0,000	0,000
2														

**IMPORTANTE:**

No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.

Q total (m³/s) = 0,039

<i>Ecuación Calibrando</i>	
$V (m/s) = A * V \text{ Calibrando} + B$	$V (m/s) = A * V \text{ n}^{\circ} \text{ vueltas} + B$
Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado	

A (Valor del certificado vigente) =	B (Valor del certificado vigente) =
0,9987	

GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE

		ENVIRONMENTAL SERVICES		Código:	R1-I-ENV-OI-004
		MEDICIÓN DE CAUDAL		Revisión:	02
				Fecha:	07/15
				Preparado por:	O. Rueda
				Aprobado por:	E. Vasquez

Proyecto :	CASERONES	Lugar de Medición:	LM-36 (100 mts aguas abajo)
Fecha:	16_04_2018	Hora:	17:00
Equipo, Marca:	AFORADOR, GÜRLÉY	Modelo:	Price 622
Realizado por:	Percy Rojas	Código:	I-AF-02
		Cargo:	Operador

N°	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundida d Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	----	0,31	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
2	0,22	0,33	0,33	0,20	1,0					0,960	0,959	0,109	0,104
3	0,44	0,22	0,32	0,19	0,8					0,840	0,839	0,070	0,059
4	0,66	0,22	0,33	0,20	1,1					1,090	1,089	0,073	0,079
5	0,88	0,22	0,35	0,21	1,0					1,010	1,009	0,077	0,078
6	1,10	0,22	0,35	0,21	0,9					0,850	0,849	0,077	0,065
7	1,32	0,22	0,35	0,21	1,1					1,050	1,049	0,077	0,081
8	1,54	0,22	0,38	0,23	1,0					1,010	1,009	0,084	0,084
9	1,76	0,22	0,40	0,24	0,8					0,840	0,839	0,088	0,074
10	1,98	0,33	0,35	0,21	1,0					1,030	1,029	0,116	0,119
11	2,20	---	0,30										
12		---											
13		---											
14		---											
15		---											
16		---											

Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)													
1	0,88		0,35	0,21	1,010					1,010		0,000	0,000
2													

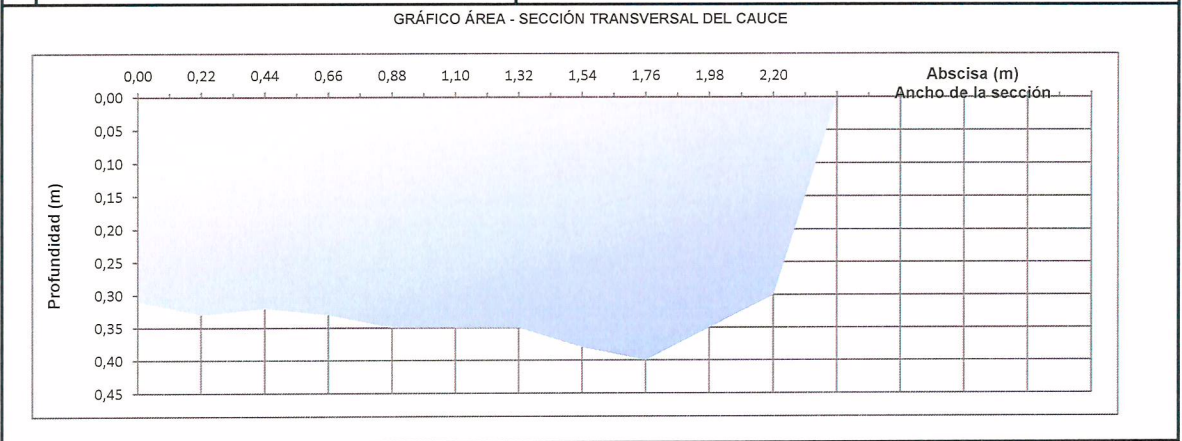
IMPORTANTE:

No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.

Q total (m³/s) = 0,743

Ecuación Calibrando	
$V (m/s) = A * V \text{ Calibrando} + B$	$V (m/s) = A * V n^{\circ} \text{vueltas} + B$
Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado	

A (Valor del certificado vigente) =	0,9987	B (Valor del certificado vigente) =	
-------------------------------------	--------	-------------------------------------	--





<b>ENVIRONMENTAL SERVICES</b>										Código: R1-I-ENV-OI-004	
<b>MEDICIÓN DE CAUDAL</b>										Revisión: 02	
										Fecha: 07/15	
										Preparado por: O. Rueda	
										Aprobado por: E. Vasquez	

Proyecto : CASERONES	Lugar de Medición: LM-36 (100 mts aguas arriba).
Fecha: 16_04_2018	Hora: 17:30
Equipo, Marca: AFORADOR, GÜRLÉY	Modelo: Price 622      Código: I-AF-02
Realizado por: Percy Rojas	Cargo: Operador.

N°	Abscisa Ancho de la sección (m)	Ancho cálculo área (m)	Profundida d Total (m)	Mediciones Velocidad y Profundidad						Velocidad Promedio (m/s)	Velocidad corregida (m/s)	Área (m²)	Q (m³/s)
				Prof. 1 (m)	Veloc. 1 (m/s)	Prof. 2 (m)	Veloc. 2 (m/s)	Prof. 3 (m)	Veloc. 3 (m/s)				
1	0,00	----	0,49	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
2	0,24	0,36	0,50	0,10	0,5	0,40	1,0			0,730	0,729	0,180	0,131
3	0,48	0,24	0,48	0,29	1,0					0,960	0,959	0,115	0,110
4	0,72	0,24	0,45	0,27	1,2					1,210	1,208	0,108	0,131
5	0,96	0,24	0,43	0,26	1,2					1,210	1,208	0,103	0,125
6	1,20	0,24	0,43	0,26	0,7					0,710	0,709	0,103	0,073
7	1,44	0,24	0,30	0,18	0,5					0,540	0,539	0,072	0,039
8	1,68	0,24	0,30	0,18	0,7					0,710	0,709	0,072	0,051
9	1,92	0,24	0,24	0,14	0,3					0,290	0,290	0,058	0,017
10	2,16	0,36	0,24	0,14	0,3					0,290	0,290	0,086	0,025
11	2,40	---	0,12										
12		---											
13		---											
14		---											
15		---											
16		---											

Control de Calidad - Duplicado (realizar el 10% de las mediciones en duplicado)													
1	1,2		0,43	0,26	0,710					0,710		0,000	0,000
2													

**IMPORTANTE:**  
No medir velocidad al INICIO y al TERMINO del ancho del cauce. Realizar la medición de las profundidades en todas las abscisas incluyendo el inicio y término del cauce.

**Q total (m³/s) = 0,702**

<i>Ecuación Calibrando</i>	
$V (m/s) = A \cdot V \text{ Calibrando} + B$	$V (m/s) = A \cdot V n^{\text{vueltas}} + B$
<i>Dependiendo Equipo utilizado Ingresar Valor A y B de equipo utilizado</i>	

<b>A (Valor del certificado vigente) = 0,9987</b>	<b>B (Valor del certificado vigente) =</b>
---------------------------------------------------	--------------------------------------------

**GRÁFICO ÁREA - SECCIÓN TRANSVERSAL DEL CAUCE**



**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL  
INSPECTOR AMBIENTAL**

Yo, Carlos Nolberto Jimenez Troncoso, RUN N° 13.062.734-K, domiciliado en Av. La Florida #10269, Depto. 301, en mi calidad de Inspector Ambiental N° 13.062.734-K, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que no tengo una relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares, con SCM MINERA LUMINA COPPER CHILE, 99.531.960-8, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la certificación de conformidad ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No tengo ni he tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación del titular;
- No controlo ni he controlado en los últimos dos años, directa o indirectamente al titular;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y el inspector ambiental que suscribe esta declaración.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados Interno : ES18-23365, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.

24 de abril de 2018



**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA  
ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

Yo, Johanna Marlene Iribarra Fuentes (código 12.671.524-2) , RUN N°12.671.524-2, domiciliado en Puerto Madero #130, Pudahuel, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental S.G.S. Chile Limitada, Sociedad de Control, Santiago, 023-01, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que la empresa que represento no tiene relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares con SCM MINERA LUMINA COPPER CHILE, 99.531.960-8, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No hemos tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de la otra parte;
- Ninguno controla o ha controlado, en los últimos dos años, directa o indirectamente a la otra;
- No hemos sido controlados, en los últimos dos años, directa o indirectamente, por una misma tercera persona;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y los propietarios y representantes legales de esta Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados Interno : ES18-23365, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.

## Informe de Análisis: ES18-23365



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

Acreditado por INN, Acreditaciones LE 117, LE118, LE119, LE 1314, LE 1315, LE 1377, LE 057, LE 1006 de Santiago \ LE 631 y LE 632 de Antofagasta \ LE 717 y LE 718 de Puerto Varas

**Análisis solicitado por:** SCM MINERA LUMINA COPPER CHILE  
PROYE CASERONES  
Av. Andres Bello N°2687 , Piso 4, Edificio del Pacifico , Las Condes

<b>Atención a:</b>	Mayxel Menendez Alfonsin	<b>Fecha Muestreo:</b>	16-04-2018 10:50
<b>Nro de Muestras:</b>	1	<b>Fecha Ingreso:</b>	18-04-2018 09:18
<b>Material / Producto:</b>	AGUA SUPERFICIAL	<b>Fecha Inicio:</b>	18-04-2018 09:25
<b>Lugar de Muestreo:</b>	Depósito de Lamas	<b>Fecha termino</b>	24-04-2018 15:32
<b>Plan de Muestreo:</b>	CASER_TABLA11		
<b>Preservante:</b>	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
<b>Muestreado por:</b>	Muestreo realizado por el Organismo de Inspección de SGS Chile Ltda. Esta actividad no forma parte de la acreditación del laboratorio.		
<b>ETFA:</b>	023-01		
<b>Instrumento Ambiental:</b>	RCA N° 13/10		
<b>Notas:</b>			

### Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Aniones	SM 4110 B Ed.22, 2012
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Metales N-Ac	SM 3111 D Ed.22, 2012
Metales A-Ac	SM 3111 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Cianuro	SM 4500-CN BF Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Fluoruro	SM 4500-F BC Ed.22, 2012
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Metales (Preconcentración)	SM 3111 B, 3111 D Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Cálculos	SM 2340B, 3111B, 3111D Ed.22, 2012
Cálculos	SM 3111B, 3111D Ed.22, 2012
Litio Citrico	SM 3111B Ed.22, 2012
Balance Iónico Total	Cálculo
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Metales	Cu ME-04-2007, Cr ME-05-2007, Fe ME-07-2007, Mn ME-08-2007, Mg ME-09-2007, Zn ME-11-2007, Cd ME-13-2007, Pb ME-18-2007 Manual SISS 2007

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801  
E-Mail: [ximena.parra@sgs.com](mailto:ximena.parra@sgs.com)

[www.sgs.com](http://www.sgs.com)

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)



## Informe de Análisis: ES18-23365

### RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA
			LM-36 100mts Aguas Arriba
Alcalinidad Total (CaCO <sub>3</sub> )	mg/l	2	62.5
Aluminio	mg/l	0.05	0.45
Arsénico	mg/l	0.001	<0.001
Balance Iónico	%	5	<5
Bario	mg/l	0.01	0.03
Berilio	mg/l	0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.05
Cadmio	mg/l	0.005	<0.005
Calcio	mg/l	0.01	96.34
Cianuro	mg/l	0.02	<0.02
Cinc	mg/l	0.01	0.17
Cloruro	mg/l	5	21
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	0.05
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	700
Cromo	mg/l	0.05	<0.05
Fluoruro	mg/l	0.5	<0.5
Hierro	mg/l	0.01	0.24
Litio	mg/l	0.01	0.02
Litio Cítrico	mg/l	0.01	0.02
Magnesio	mg/l	0.01	22.32
Manganeso	mg/l	0.01	0.07
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.005	0.011
Niquel	mg/l	0.05	<0.05
Nitrato	mg/l	0.02	15.60
Nitrógeno de Nitrato	mg/l	0.02	3.54
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	7.9
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.05	<0.05
Potasio	mg/l	0.01	1.83
Razón Adsorción Sodio			0.3
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio	mg/l	0.01	13.47
Sodio Porcentual	%		8.0
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	7
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	531
Sulfato	mg/l	10	244
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

### FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO <sub>3</sub> )	18-04-2018 09:25	23-04-2018 00:57
Nitrato	18-04-2018 10:32	23-04-2018 14:09
Nitrógeno de Nitrato	18-04-2018 10:32	23-04-2018 14:09
pH 25°C Laboratorio	18-04-2018 10:03	22-04-2018 22:22
Sólidos Suspendidos Totales	18-04-2018 09:31	24-04-2018 15:32
Sólidos Totales Disueltos	20-04-2018 08:17	22-04-2018 23:24

LD (límite de detección)

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (\*\*)

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801  
E-Mail: [ximena.parra@sgs.com](mailto:ximena.parra@sgs.com) [www.sgs.com](http://www.sgs.com)

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

## Informe de Análisis: ES18-23365

Santiago 24 de abril de 2018



Johanna Marlene Iribarra Fuentes  
Jefe Laboratorio

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801 [www.sgs.com](http://www.sgs.com)  
E-Mail: [ximena.parra@sgs.com](mailto:ximena.parra@sgs.com)

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Verificado y Firmado por



autentia

ES18-23365

SGSCHILE

(6 páginas)

Creado el 2018-04-26 11:38:33

- N° Docto: W2-8000-00BD-3CAC-3IN2

Este documento es una representación de un documento original en formato electrónico. Para verificar el estado actual del documento, verifíquelo en 5.dec.cl

Los certificados de Autentia cumplen con los estándares internacionales para firma electrónica, lo que no implica que sean compatibles con todos los software de visualización, no afectando ello en caso alguno la validez de la firma

Validez desconocida



Firma Simple

Validado con Pin

Firmante: 13062734-K JIMÉNEZ TRONCOSO CARLOS NOLBERTO  
Institución - Rol: SGSCHILE - INSP AMBIENTAL 1  
Fecha de Firma: 2018-04-26 13:36:48  
Auditoría Autentia: NONE-P1DF-4YWY-819T  
Operador: 13062734-K

Validez desconocida



Firma Simple

Validado con Pin

Firmante: 12671524-2 IRRIBARRA FUENTES JOHANNA MARLENE  
Institución - Rol: SGSCHILE - JEFE LABORATORIO  
Fecha de Firma: 2018-04-26 14:27:29  
Auditoría Autentia: NONE-P1DF-53X8-1U47  
Operador: 12671524-2

Validez desconocida



Firma Simple

Validado con Pin

Firmante: 12671524-2 IRRIBARRA FUENTES JOHANNA MARLENE  
Institución - Rol: SGSCHILE - REPRESENTANTE LEGAL  
Fecha de Firma: 2018-04-26 15:12:59  
Auditoría Autentia: NONE-P1DF-56L9-KGQH  
Operador: 12671524-2



**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL  
INSPECTOR AMBIENTAL**

Yo, Carlos Nolberto Jimenez Troncoso, RUN N° 13.062.734-K, domiciliado en Av. La Florida #10269, Depto. 301, en mi calidad de Inspector Ambiental N° 13.062.734-K, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que no tengo una relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares, con SCM MINERA LUMINA COPPER CHILE, 99.531.960-8, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la certificación de conformidad ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No tengo ni he tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación del titular;
- No controlo ni he controlado en los últimos dos años, directa o indirectamente al titular;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y el inspector ambiental que suscribe esta declaración.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados Interno : ES18-23366, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.

24 de abril de 2018





**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA  
ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

Yo, Johanna Marlene Iribarra Fuentes (código 12.671.524-2) , RUN N°12.671.524-2, domiciliado en Puerto Madero #130, Pudahuel, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental S.G.S. Chile Limitada, Sociedad de Control, Santiago, 023-01, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que la empresa que represento no tiene relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares con SCM MINERA LUMINA COPPER CHILE, 99.531.960-8, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No hemos tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de la otra parte;
- Ninguno controla o ha controlado, en los últimos dos años, directa o indirectamente a la otra;
- No hemos sido controlados, en los últimos dos años, directa o indirectamente, por una misma tercera persona;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y los propietarios y representantes legales de esta Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados Interno : ES18-23366, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.

## Informe de Análisis: ES18-23366



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

Acreditado por INN, Acreditaciones LE 117, LE118, LE119, LE 1314, LE 1315, LE 1377, LE 057, LE 1006 de Santiago \ LE 631 y LE 632 de Antofagasta \ LE 717 y LE 718 de Puerto Varas

**Análisis solicitado por:** SCM MINERA LUMINA COPPER CHILE  
PROYE CASERONES  
Av. Andres Bello N°2687 , Piso 4, Edificio del Pacifico , Las Condes

<b>Atención a:</b>	Mayxel Menendez Alfonsin	<b>Fecha Muestreo:</b>	16-04-2018 11:08
<b>Nro de Muestras:</b>	1	<b>Fecha Ingreso:</b>	18-04-2018 09:18
<b>Material / Producto:</b>	AGUA SUPERFICIAL	<b>Fecha Inicio:</b>	18-04-2018 09:25
<b>Lugar de Muestreo:</b>	Depósito de Lamas	<b>Fecha termino</b>	24-04-2018 15:32
<b>Plan de Muestreo:</b>	CASER_TABLA11		
<b>Preservante:</b>	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
<b>Muestreado por:</b>	Muestreo realizado por el Organismo de Inspección de SGS Chile Ltda. Esta actividad no forma parte de la acreditación del laboratorio.		
<b>ETFA:</b>	023-01		
<b>Instrumento Ambiental:</b>	RCA N° 13/10		
<b>Notas:</b>			

### Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Aniones	SM 4110 B Ed.22, 2012
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Metales N-Ac	SM 3111 D Ed.22, 2012
Metales A-Ac	SM 3111 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Cianuro	SM 4500-CN BF Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Fluoruro	SM 4500-F BC Ed.22, 2012
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Metales (Preconcentración)	SM 3111 B, 3111 D Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Cálculos	SM 2340B, 3111B, 3111D Ed.22, 2012
Cálculos	SM 3111B, 3111D Ed.22, 2012
Litio Cítrico	SM 3111B Ed.22, 2012
Balance Iónico Total	Cálculo
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Metales	Cu ME-04-2007, Cr ME-05-2007, Fe ME-07-2007, Mn ME-08-2007, Mg ME-09-2007, Zn ME-11-2007, Cd ME-13-2007, Pb ME-18-2007 Manual SISS 2007

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801  
E-Mail: [ximena.parra@sgs.com](mailto:ximena.parra@sgs.com)

[www.sgs.com](http://www.sgs.com)

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

## Informe de Análisis: ES18-23366

### RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	LD	MUESTRA
			LM-36 100mts Aguas Abajo
Alcalinidad Total (CaCO <sub>3</sub> )	mg/l	2	63.2
Aluminio	mg/l	0.05	0.46
Arsénico	mg/l	0.001	<0.001
Balance Iónico	%	5	<5
Bario	mg/l	0.01	0.03
Berilio	mg/l	0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.04
Cadmio	mg/l	0.005	<0.005
Calcio	mg/l	0.01	93.46
Cianuro	mg/l	0.02	<0.02
Cinc	mg/l	0.01	1.08
Cloruro	mg/l	5	21
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	0.05
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	710
Cromo	mg/l	0.05	<0.05
Fluoruro	mg/l	0.5	<0.5
Hierro	mg/l	0.01	0.24
Litio	mg/l	0.01	0.02
Litio Cítrico	mg/l	0.01	0.02
Magnesio	mg/l	0.01	22.00
Manganeso	mg/l	0.01	0.11
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.005	0.010
Niquel	mg/l	0.05	<0.05
Nitrato	mg/l	0.02	13.89
Nitrógeno de Nitrato	mg/l	0.02	3.15
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	7.9
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.05	<0.05
Potasio	mg/l	0.01	1.84
Razón Adsorción Sodio			0.3
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio	mg/l	0.01	13.19
Sodio Porcentual	%		8.1
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	11
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	523
Sulfato	mg/l	10	260
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

### FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Analisis	Fecha Inicio	Fecha Termino
Alcalinidad Total (CaCO <sub>3</sub> )	18-04-2018 09:25	23-04-2018 00:57
Nitrato	18-04-2018 10:32	23-04-2018 14:09
Nitrógeno de Nitrato	18-04-2018 10:32	23-04-2018 14:09
pH 25°C Laboratorio	18-04-2018 10:03	22-04-2018 22:22
Sólidos Suspendidos Totales	18-04-2018 09:33	24-04-2018 15:32
Sólidos Totales Disueltos	20-04-2018 08:17	22-04-2018 23:24

LD (límite de detección)

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (\*\*)

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801

www.sgs.com

E-Mail: [ximena.parra@sgs.com](mailto:ximena.parra@sgs.com)

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

## Informe de Análisis: ES18-23366

Santiago 24 de abril de 2018

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Johanna Marlene Iribarra Fuentes'.

Johanna Marlene Iribarra Fuentes  
Jefe Laboratorio

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801  
E-Mail: [ximena.parra@sgs.com](mailto:ximena.parra@sgs.com)

[www.sgs.com](http://www.sgs.com)

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)



Validado y Firmado por



autentia

ES18-23366

SGSCHILE

(6 páginas)

Creado el 2018-04-26 11:38:49

- N° Docto: W2-8000-00BD-3CB8-FIN2

Este documento es una representación de un documento original en formato electrónico. Para verificar el estado actual del documento, verifíquelo en 5.dec.cl

Los certificados de Autentia cumplen con los estándares internacionales para firma electrónica, lo que no implica que sean compatibles con todos los software de visualización, no afectando ello en caso alguno la validez de la firma

Validado y Firmado por



Firma Simple  
Validado con Pin

Firmante: 13062734-K JIMÉNEZ TRONCOSO CARLOS NOLBERTO  
Institución - Rol: SGSCHILE - INSP AMBIENTAL 1  
Fecha de Firma: 2018-04-26 13:36:50  
Auditoría Autentia: NONE-P1DF-4YWY-819T  
Operador: 13062734-K

Validado y Firmado por



Firma Simple  
Validado con Pin

Firmante: 12671524-2 IRRIBARRA FUENTES JOHANNA MARLENE  
Institución - Rol: SGSCHILE - JEFE LABORATORIO  
Fecha de Firma: 2018-04-26 14:27:32  
Auditoría Autentia: NONE-P1DF-53X8-1U47  
Operador: 12671524-2

Validado y Firmado por



Firma Simple  
Validado con Pin

Firmante: 12671524-2 IRRIBARRA FUENTES JOHANNA MARLENE  
Institución - Rol: SGSCHILE - REPRESENTANTE LEGAL  
Fecha de Firma: 2018-04-26 15:13:03  
Auditoría Autentia: NONE-P1DF-56L9-KGQH  
Operador: 12671524-2



**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DEL  
INSPECTOR AMBIENTAL**

Yo, Carlos Nolberto Jimenez Troncoso, RUN N°13.062.734-K, domiciliado en Av. La Florida #10269, Depto. 301, en mi calidad de Inspector Ambiental N° 13.062.734-K, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que no tengo una relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares, con SCM MINERA LUMINA COPPER CHILE, 99.531.960-8, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la certificación de conformidad ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No tengo ni he tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación del titular;
- No controlo ni he controlado en los últimos dos años, directa o indirectamente al titular;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y el inspector ambiental que suscribe esta declaración.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados Interno : ES18-23367, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.

25 de abril de 2018



Superintendencia  
del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**DECLARACIÓN JURADA PARA LA OPERATIVIDAD DE LA  
ENTIDAD TÉCNICA DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

Yo, Johanna Marlene Irribarra Fuentes (código 12.671.524-2) , RUN N°12.671.524-2, domiciliado en Puerto Madero #130, Pudahuel, en mi calidad de representante legal de la Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental S.G.S. Chile Limitada, Sociedad de Control, Santiago, 023-01, para los efectos de lo dispuesto en la letra c) del artículo 3 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente, así como lo dispuesto en la letra b) del artículo 16 del Decreto Supremo N° 38, de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental y lo establecido en la letra g) del artículo 15 del mismo Reglamento, declaro que la empresa que represento no tiene relación directa o indirecta, mercantil o laboral o de vínculos familiares con SCM MINERA LUMINA COPPER CHILE, 99.531.960-8, titular del proyecto, sistema, actividad o fuente, objeto de la fiscalización ambiental, de modo tal que, sin que la enunciación sea taxativa:

- No estamos ni hemos estado, en los últimos dos años, legalmente reconocidos como asociados en negocios;
- No hemos tenido, en los últimos dos años, directa o indirectamente, la propiedad, el control o la posesión de acciones o títulos en circulación de la otra parte;
- Ninguno controla o ha controlado, en los últimos dos años, directa o indirectamente a la otra;
- No hemos sido controlados, en los últimos dos años, directa o indirectamente, por una misma tercera persona;
- No existe vínculo familiar de parentesco hasta el tercer grado de consanguinidad y segundo de afinidad inclusive, entre los propietarios y los representantes legales del titular fiscalizado y los propietarios y representantes legales de esta Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental.

Toda la información contenida en el Informe de Resultados Interno : ES18-23367, es veraz, auténtica (que no corresponde a una copia o transcripción de otros documentos) y exacta.

Además, declaro tener conocimiento que las infracciones a las obligaciones que impone el Reglamento de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental, según lo dispuesto en su artículo 19, se sancionan de conformidad a lo señalado en el Título III de la ley orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Por último, ratifico que las declaraciones antes hechas son verídicas según mi mejor conocimiento y entendimiento.

## Informe de Análisis: ES18-23367



Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda.

Acreditado por INN, Acreditaciones LE 117, LE118, LE119, LE 1314, LE 1315, LE 1377, LE 057, LE 1006 de Santiago \ LE 631 y LE 632 de Antofagasta \ LE 717 y LE 718 de Puerto Varas

<b>Análisis solicitado por:</b>	SCM MINERA LUMINA COPPER CHILE PROYE CASERONES Av. Andres Bello N°2687 , Piso 4, Edificio del Pacifico , Las Condes		
<b>Atención a:</b>	Mayxel Menendez Alfonsin	<b>Fecha Muestreo:</b>	16-04-2018 11:25
<b>Nro de Muestras:</b>	1	<b>Fecha Ingreso:</b>	18-04-2018 09:18
<b>Material / Producto:</b>	AGUA SUPERFICIAL	<b>Fecha Inicio:</b>	18-04-2018 09:54
<b>Lugar de Muestreo:</b>	Depósito de Lamas	<b>Fecha termino</b>	24-04-2018 23:29
<b>Plan de Muestreo:</b>	CASER_TABLA11		
<b>Preservante:</b>	Tipo de preservante utilizado corresponde al requerido por la normativa vigente para los diferentes parámetros.		
<b>Muestreado por:</b>	Muestreo realizado por el Organismo de Inspección de SGS Chile Ltda. Esta actividad no forma parte de la acreditación del laboratorio.		
<b>ETFA:</b>	023-01		
<b>Instrumento Ambiental:</b>	RCA N° 13/10		
<b>Notas:</b>			

### Métodos de Ensayo

Análisis	Metodología
Sólidos Suspendidos Totales	SM 2540 D Ed.22, 2012
Aniones	SM 4110 B Ed.22, 2012
pH	SM 4500-H B Ed.22, 2012
Metales N-Ac	SM 3111 D Ed.22, 2012
Metales A-Ac	SM 3111 B Ed.22, 2012
Elementos	SM 3120 B Ed.22, 2012, EPA 200.7, 1994 (Sn)
Cianuro	SM 4500-CN BF Ed.22, 2012
Cloruro	SM 4500-Cl B Ed.22, 2012
Conductividad	SM 2510 B Ed.22, 2012
Sólidos Totales Disueltos	SM 2540 C Ed.22, 2012
Sulfato	SM 4500-SO4 D Ed.22, 2012
Fluoruro	SM 4500-F BC Ed.22, 2012
Mercurio	SM 3112 B Ed.22, 2012
Metales (Preconcentración)	SM 3111 B, 3111 D Ed.22, 2012
Arsénico/Selenio	SM 3114 B Ed.22, 2012
Cálculos	SM 2340B, 3111B, 3111D Ed.22, 2012
Cálculos	SM 3111B, 3111D Ed.22, 2012
Litio Cítrico	SM 3111B Ed.22, 2012
Balance Iónico Total	Cálculo
Alcalinidad Total (CaCO3)	SM 2320 B Ed.22, 2012
Metales	Cu ME-04-2007, Cr ME-05-2007, Fe ME-07-2007, Mn ME-08-2007, Mg ME-09-2007, Zn ME-11-2007, Cd ME-13-2007, Pb ME-18-2007 Manual SISS 2007

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801  
E-Mail: [ximena.parra@sgs.com](mailto:ximena.parra@sgs.com)

[www.sgs.com](http://www.sgs.com)

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)



## Informe de Análisis: ES18-23367

### RESULTADOS DE ANALISIS

ANALISIS	UNIDAD	MUESTRA	
		LD	LM-36
Alcalinidad Total (CaCO <sub>3</sub> )	mg/l	2	53.1
Aluminio	mg/l	0.05	1.54
Arsénico	mg/l	0.001	<0.001
Balance Iónico	%	5	<5
Bario	mg/l	0.01	0.03
Berilio	mg/l	0.01	<0.01
Boro	mg/l	0.01	0.05
Cadmio	mg/l	0.005	<0.005
Calcio	mg/l	0.01	116.11
Cianuro	mg/l	0.02	<0.02
Cinc	mg/l	0.01	1.12
Cloruro	mg/l	5	13
Cobalto	mg/l	0.01	<0.01
Cobre	mg/l	0.01	<0.01
Conductividad a 25 °C	uS/cm	1	875
Cromo	mg/l	0.05	<0.05
Fluoruro	mg/l	0.5	0.5
Hierro	mg/l	0.01	0.96
Litio	mg/l	0.01	0.03
Litio Cítrico	mg/l	0.01	0.03
Magnesio	mg/l	0.01	31.24
Manganeso	mg/l	0.01	0.86
Mercurio	mg/l	0.0005	<0.0005
Molibdeno	mg/l	0.005	0.005
Níquel	mg/l	0.05	<0.05
Nitrato	mg/l	0.02	0.79
Nitrógeno de Nitrato	mg/l	0.02	0.18
pH 25°C Laboratorio	UpH	0.1	7.8
Plata	mg/l	0.01	<0.01
Plomo	mg/l	0.05	<0.05
Potasio	mg/l	0.01	2.07
Razón Adsorción Sodio			0.4
Selenio	mg/l	0.001	<0.001
Sodio	mg/l	0.01	19.83
Sodio Porcentual	%		9.3
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	5	60
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	5	705
Sulfato	mg/l	10	385
Vanadio	mg/l	0.1	<0.10

### FECHAS EJECUCION ANALISIS CRITICOS

Análisis	Fecha Inicio	Fecha Terminó
Alcalinidad Total (CaCO <sub>3</sub> )	18-04-2018 09:54	23-04-2018 00:57
Nitrato	18-04-2018 10:21	23-04-2018 14:09
Nitrógeno de Nitrato	18-04-2018 10:21	23-04-2018 14:09
pH 25°C Laboratorio	18-04-2018 09:57	22-04-2018 22:22
Sólidos Suspendidos Totales	18-04-2018 09:54	24-04-2018 23:29
Sólidos Totales Disueltos	19-04-2018 08:17	22-04-2018 23:24

LD (límite de detección)

Ensayos realizados en Laboratorio SGS Santiago, a excepción de los ensayos Subcontratados (\*\*)

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801

www.sgs.com

E-Mail: [ximena.parra@sgs.com](mailto:ximena.parra@sgs.com)

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)



## Informe de Análisis: ES18-23367

Santiago 25 de abril de 2018



Johanna Marlene Iribarra Fuentes  
Jefe Laboratorio

"Este informe es publicado por la compañía bajo sus Condiciones Generales para los servicios de Inspección y de Ensayo enviado en cotización. (Copia disponible a petición)".

"No reproducir parcialmente el informe sin la autorización por escrito del Laboratorio Ambiental"

SGS Chile Ltda. Santiago: Puerto Madero #130, Pudahuel / Antofagasta: Av. Pedro Aguirre Cerda 7367 / Pto Varas: Ruta 5 Sur Km 1013.

t (56-2) 289 89561 f (56-2) 89 89587 t (56-55) 23 4098 f (56-55) 23 4596 t (65) 32 1800 f (65) 32 1801  
E-Mail: [ximena.parra@sgs.com](mailto:ximena.parra@sgs.com)

[www.sgs.com](http://www.sgs.com)

Miembro del Grupo SGS (Société Générale de Surveillance)

Verificado y Firmado por



ES18-23367

SGSCHILE

(6 páginas)

Creado el 2018-04-26 11:39:05

- N° Docto: W2-8000-00BD-3CC5-EIN2

Este documento es una representación de un documento original en formato electrónico. Para verificar el estado actual del documento, verifíquelo en [5.dec.cl](http://5.dec.cl)

Los certificados de Autentia cumplen con los estándares internacionales para firma electrónica, lo que no implica que sean compatibles con todos los software de visualización, no afectando ello en caso alguno la validez de la firma

Validez desconocida



Firma Simple  
Validado con Pin

Firmante: 13062734-K JIMÉNEZ TRONCOSO CARLOS NOLBERTO  
Institución - Rol: SGSCHILE - INSP AMBIENTAL 1  
Fecha de Firma: 2018-04-26 13:36:51  
Auditoría Autentia: NONE-P1DF-4YWY-819T  
Operador: 13062734-K

Validez desconocida



Firma Simple  
Validado con Pin

Firmante: 12671524-2 IRRIBARRA FUENTES JOHANNA MARLENE  
Institución - Rol: SGSCHILE - JEFE LABORATORIO  
Fecha de Firma: 2018-04-26 14:27:33  
Auditoría Autentia: NONE-P1DF-53X8-1U47  
Operador: 12671524-2

Validez desconocida



Firma Simple  
Validado con Pin

Firmante: 12671524-2 IRRIBARRA FUENTES JOHANNA MARLENE  
Institución - Rol: SGSCHILE - REPRESENTANTE LEGAL  
Fecha de Firma: 2018-04-26 15:13:05  
Auditoría Autentia: NONE-P1DF-56L9-KGQH  
Operador: 12671524-2

16-abr-18						
Estación	Hora	pH (upH)	CE (μS)	TDS (ppm)	T (°C)	OD (%)
LM-36	11:25	7,11	1627	813	8,10	69,8
LM-36 (100 m aguas arriba confluencia)	10:50	6,77	723	362	5,78	72,5
LM-36 (100 m aguas abajo confluencia)	11:08	6,71	798	393	5,70	76,0